



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДФУ)

Институт Мирового океана (Школа)

Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей), практик

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

06.03.01 Биология

Программа бакалавриата

Биология

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: **2023**

Владивосток

2022

Содержание

1. <i>Философия</i>	5
2. <i>История России</i>	8
3. <i>Иностранный язык</i>	12
4. <i>Безопасность жизнедеятельности</i>	15
5. <i>Физическая культура и спорт</i>	19
6. <i>Элективные курсы по физической культуре и спорту</i>	22
7. <i>Основы экономической грамотности</i>	25
8. <i>Правоведение</i>	27
9. <i>Русский язык: эффективность речевой коммуникации</i>	31
10. <i>Основы проектной деятельности</i>	.....34
11. <i>Основы российской государственности</i>	.....38
12. <i>Психология и педагогика</i>	42
13. <i>Социология</i>	.....47
14. <i>Основы цифровой грамотности</i>	50
15. <i>Математические методы в биологии</i>	52
16. <i>Биоинформатика</i>	.....56
17. <i>Иностранный язык в профессиональной деятельности</i>	.....59
18. <i>Латинский язык</i>	61
19. <i>Математика</i>	64
20. <i>Физика</i>	67
21. <i>Неорганическая химия</i>	70
22. <i>Органическая химия</i>	73
23. <i>Аналитическая химия</i>	75
24. <i>Основы почвоведения</i>	78
25. <i>Общая биология</i>	81
26. <i>Теория эволюции</i>	85
27. <i>Генетика и селекция</i>	88
28. <i>Цитология</i>	92
29. <i>Общая экология</i>	97
30. <i>Биохимия и молекулярная биология</i>	101
31. <i>Гистология</i>	105
32. <i>Основы биофизики</i>	109
33. <i>Зоология</i>	113
34. <i>Ботаника</i>	117
35. <i>Анатомия человека</i>	122
36. <i>Биология человека</i>	127
37. <i>Методы биологических исследований</i>	132
38. <i>Введение в специальность</i>	136
39. <i>Физиология человека и животных</i>	140
40. <i>Физиология растений</i>	144
41. <i>Физиология микроорганизмов</i>	147
42. <i>Иммунология</i>	151
43. <i>Биология размножения и развития</i>	154

44. Основы биоэтики	157
45. Введение в биотехнологию	162
46. Микробиология и вирусология	166
47. Методы цитологических и генетических исследований	169
48. Методы биохимических и биотехнологических исследований	174
49. Методы микробиологических исследований	178
50. Методы ботанических исследований	183
51. Методы зоологических исследований	188
52. Методы гидробиологических и ихтиологических исследований	.....193
53. Частная и патологическая гистология и иммунология	198
54. Ферменты. Основы нанобиотехнологий	202
55. Систематика и эволюция микроорганизмов	.....206
56. Альгология	.....209
57. Общая и частная паразитология	212
58. Общая ихтиология	216
59. Нейробиология	219
60. Механизмы биоэнергетических реакций	224
61. Цитология микроорганизмов	227
62. География растений	.....230
63. Зоогеография	.....233
64. Биогеография моря	236
65. Экологическая генетика	239
66. Биологические жидкие кристаллы	241
67. Экология микроорганизмов	244
68. Сохранение биоразнообразия	247
69. Частная ихтиология	.....250
70. Эволюционная эмбриология и иммунология	253
71. Основы липидологии и мембранологии	256
72. Основы регуляции метаболизма у микроорганизмов	260
73. Основы декоративной дендрологии и цветоводства	263
74. Сравнительная анатомия животных	.....266
75. Микроэволюция и популяционная экология	.....270
76. Структура и динамика биомолекул	275
77. Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ	278
78. Промышленная микробиология и биотехнология	281
79. Культурные растения	284
80. Основы музейного дела	.....287
81. Экология и размножение рыб	.....290
82. Большой практикум по клеточной биологии и генетике	293
83. Большой практикум по биохимии и биотехнологии	299
84. Большой практикум по микробиологии	303
85. Большой практикум по ботанике	307
86. Большой практикум по зоологии	311
87. Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии	.....315

88. Культура клеток и тканей	319
89. Низкомолекулярные биорегуляторы	323
90. Вирусы и бактериофаги	327
91. Лекарственные растения	330
92. Орнитология	334
93. Основы аквакультуры	.....336
94. Репродукция и дифференцировка клеток	340
95. Молекулярная иммунология и вирусология	343
96. Структурная и функциональная геномика микроорганизмов	348
97. Экология растений	.....352
98. Экология мейобентоса	.....355
99. Общая гидробиология	358
100. Цитогенетика с основами медицинской генетики	362
101. Молекулярная генетика и инженерия	365
102. Санитарная микробиология	368
103. Биоморфология растений	371
104. Энтомология	374
105. Содержание и культивирование морских беспозвоночных	.....377
106. Основы эволюционной генетики и филогенетики	381
107. Молекулярная биология и биохимия нуклеиновых кислот	384
108. Медицинская микробиология	387
109. Геоботаника	391
110. Систематика млекопитающих	.....395
111. Репродуктивная биология гидробионтов	.....397
112. Учебная практика. Ознакомительная практика	400
113. Производственная практика. Научно-исследовательская работа	404
114. Производственная практика. Практика по проектной Деятельности	409
115. Производственная практика. Организационно-управленческая практика	414
116. Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	418
ФТД	
117. Введение в биологию	424
118. Биологическая систематика	428
119. Основы молекулярной генетики	431

Аннотация дисциплины

Философия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий - 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: развитие компетенций системного рефлексивного мышления, которое может быть применено в решении индивидуальных задач самоорганизации и саморазвития личности, процессах межкультурной коммуникации и социального взаимодействия в обществе.

Задачи:

1. Сформировать необходимый уровень фундаментальных знаний об истории развития рефлексивного мышления.
2. Обучить базовым техникам системного рефлексивного мышления, позволяющим воспринимать феномены межкультурного разнообразия.
3. Развить навыки ведения межкультурной коммуникации, учитывающей разность философского и этического контекстов.

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философской части студенты знакомятся с процессом смены в истории человечества типов познания, обусловленных спецификой культуры отдельных стран и исторических эпох, его

закономерностями и перспективами. Теоретический раздел включает в себя основные проблемы бытия, познания, человека, культуры и общества, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

Философия, являясь фундаментальной учебной дисциплиной в системе вузовского образования, призвана способствовать созданию у студентов целостного системного представления о мире и месте в нём человека; стимулировать потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности; расширять эрудицию будущих специалистов и обогащать их духовный мир; помогать формированию личной ответственности и самостоятельности; развивать интерес к фундаментальным знаниям.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе.
			Умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия.
			Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.
			Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного

			разнообразия общества.
			Владет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия.

Аннотация дисциплины

История России

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 44 часов, практических занятий - 72 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 28 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: на основе современных достижений науки, сформировать у обучающихся целостное представление о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

- Создать у студентов цельный образ истории с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, а также развить умения работы с историческими источниками и научной литературы
- Помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции; обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы, рассмотреть причины и предпосылки их вызвавшие, а также пути преодоления; исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур.
- Выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач;

использовать приемы исторического описания (рассказа о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.).

- Развить представления об оценках исторических событий и явлений, навыки критического мышления (умения определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам).
- Сформировать у будущих специалистов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей их разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта.
- Выработать ответственность будущего специалиста за результаты своей деятельности, помочь определить собственные параметры его жизни, ценности и нормы поведения на производстве, в научных учреждениях, в предпринимательской деятельности и личном участии в общественных преобразованиях, а также нравственные ориентиры в разрешении глобальных проблем современности.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные ранее дисциплинами:

- *Историей (основное (общее) образование):*

Знания - о месте и роли исторической науки в системе социально-гуманитарных дисциплин, представлений об историографии;

Умения - оценивать различные исторические версии;

Навыки - системными историческими знаниями, понимание места и роли России в мировой истории;

- *Обществознанием (основное (общее) образование):*

Знания - об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов; основных тенденций и возможных перспектив развития мирового сообщества в глобальном мире;

Умения – выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; применять полученные знания в повседневной жизни, прогнозировать последствия принимаемых решений;

Навыки - владения базовым понятийным аппаратом социальных наук; оценивания социальной информации, умений поиска информации в источниках различного типа для реконструкции недостающих звеньев с целью объяснения и оценки разнообразных явлений и процессов общественного развития.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Знает этапы формирования многонационального российского общества.
			Умеет характеризовать этнический и религиозный состав российского общества.
			Владет навыками объяснения особенностей межнационального взаимодействия в российском обществе.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Знает основные теории исторического процесса, основные этапы всемирной истории и История России, причины исторических процессов на различных этапах истории.
			Умеет выделить основные этапы исторического пути России, обосновать как общеисторические закономерности, так и особенные черты развития России на разных этапах истории; умеет характеризовать роль и место России в мировой истории, анализировать и сопоставлять исторические факты, процессы, явления.

			<p>Владет навыками объяснения роли исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира; владеет навыками ведения аргументированной дискуссии с опорой на исторические примеры; владеет навыками поиска и использования информации об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития.</p>
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История России» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, дискуссия, коллоквиум.

Аннотация дисциплины

Иностранный язык

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах и завершается экзаменом (в 1 и 2 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: продвижение на более высокую степень исходного уровня владения английским языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, формирование коммуникативной компетенции и ее применение в устной и письменной формах в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

Задачи освоения дисциплины:

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Русский язык: эффективность речевой коммуникации», «История России», «Философия» и др.

Содержание дисциплины охватывает ряд социально-бытовых тем, направленных на изучение иностранного языка для общих целей (General English).

Для успешного изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся должны быть сформированы иноязычные компетенции уровня общего среднего образования (школы):

- умение ориентироваться в письменном и аудиотексте на английском языке;
- способность обобщать информацию, выделять ее из различных источников;
- способность поддержать разговор на иностранном языке в рамках изученных тем.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе.
			Умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия.
			Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.
		УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную коммуникацию с представителями других национальностей и культур на и иностранных языках и государственном языке РФ.	Знает принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи.
		Умеет осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде.	
			Владеет культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов.

Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия.	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.
			Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и выстраивать общение в мире культурного многообразия.
			Владеет способами анализа разногласий в межкультурной коммуникации и способами их разрешения; навыками общения в мире культурного многообразия.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, деловая/ролевая игра, работа в малых группах, action learning.

Аннотация дисциплины

Безопасность жизнедеятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсах в 1 и 4 семестрах и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 32 часа, практических занятий – 64 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 48 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту и в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, а также получение основополагающих знаний по прогнозированию и моделированию последствий производственных аварий и катастроф, разработке мероприятий в области защиты окружающей среды, понимание основ военного строительства и функционирования Вооруженных Сил Российской Федерации, а также ключевых навыков военного дела.

Задачи, решаемые в процессе изучения настоящей дисциплины:

- овладение студентами методами анализа и идентификации опасностей среды обитания;
- получение знаний о способах защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей и способах ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей;
- овладение студентами навыками и умениями организации и обеспечения безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда;

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации;

- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела.

Дисциплина БЖД направлена на вооружение будущих специалистов теоретическими знаниями и практическими навыками безопасной жизнедеятельности на производстве, в быту, в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного и природного происхождения, в области защиты окружающей среды, становление обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины. В ходе освоения дисциплины студенты должны овладеть методами анализа и идентификации опасностей среды обитания, способами защиты человека, природы, объектов экономики от естественных и антропогенных опасностей, освоить навыки и умения по организации и обеспечению безопасности на рабочем месте с учетом требований охраны труда, ликвидации нежелательных последствий реализации опасностей. У обучающихся должно сформироваться понимание основ военного строительства и функционирования Вооруженных Сил Российской Федерации, высокое общественное сознание и морально-психологические качества личности гражданина – патриота, базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела.

Для успешного изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение концепциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);

- владение компетенциями самосовершенствования (осознание

необходимости, потребность и способность обучаться);

- способность к познавательной деятельности, полученные в результате изучения дисциплин предшествующего периода обучения.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций, включая радиационное, химическое и биологическое заражения.	Знает характеристики и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их взаимодействия, включая заражение радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами, а также общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии. Умеет устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск и выполнять мероприятия по радиационной, химической и биологической защите. Владеет методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций, и навыками применения средств радиационной, химической и биологической защиты.
		УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.	Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей. Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях. Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.
		УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении	Знает основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов, тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные

		<p>чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.</p>	<p>знаки топографических карт.</p> <p>Умеет разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей и читать топографические карты различной номенклатуры.</p> <p>Владеет способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также навыками ориентирования на местности по карте.</p>
		<p>УК-8.4 Реализует способы здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма</p>	<p>Знает физиологические, психологические характеристики и особенности организма человека, основы здорового образа жизни, а также основные способы и средства оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах.</p> <p>Умеет выбирать и применять технологии формирования здорового образа жизни для безопасности жизнедеятельности, а также способы и средства оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах.</p> <p>Владеет основными здоровьесберегающими технологиями для обеспечения безопасности жизнедеятельности, навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи, в том числе при ранениях и травмах.</p>
		<p>УК-8.5. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью, выполняет поставленные задачи, предусмотренные общевоинским уставом.</p>	<p>Знает тенденции и особенности развития современных международных отношений, роль и место России и мировом сообществе, основные положения Военной доктрины РФ, основные положения общевоинских уставов ВС РФ, а также факторы, определяющие характер, организацию с способы современного общевоинского боя.</p> <p>Умеет оценивать международные и внутренние военно-политические события с позиции патриотизма, правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ.</p> <p>Владеет строевыми приемами, умением оценки геополитических событий с позиции патриотизма, навыками подготовки к ведению общевоинского боя.</p>

Аннотация дисциплины

Физическая культура и спорт

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 2 часов, практических занятий – 68 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 2 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;
- гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

Программа курса «Физическая культура и спорт» тесно связана не только с физическим развитием и совершенствованием функциональных систем организма молодого человека, но и с формированием средствами физической культуры и спорта жизненно необходимых психических качеств, свойств и черт личности. Дисциплина «Физическая культура и спорт» является логическим практическим продолжением таких курсов, как «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	Знает значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
			Умеет организовать самостоятельные занятия по физической культуре.
			Владеет навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности.
			Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности.
		УК-7.2. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом.
			Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков.

		<p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>	<p>Знает основные положения теории и методики физической культуры и спорта.</p> <p>Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта.</p> <p>Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности.</p>
--	--	--	---

Аннотация дисциплины

Элективные курсы по физической культуре и спорту

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 - 3 курсах во 2 - 6 семестрах и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 328 часов.

Язык реализации: русский.

Курс является продолжением дисциплины «Физическая культура и спорт» и связан с курсом «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни.

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование физической культуры личности будущего профессионала, востребованного на современном рынке труда;
- развитие физических качеств и способностей, совершенствование функциональных возможностей организма, укрепление индивидуального здоровья;
- обогащение индивидуального опыта занятий специально-прикладными физическими упражнениями и базовыми видами спорта;
- овладение системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков;
- освоение системы знаний о занятиях физической культурой, их роли в формировании здорового образа жизни;
- - овладение навыками творческого сотрудничества в коллективных формах занятий физическими упражнениями;

- гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

Для успешного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- умение использовать разнообразные средства двигательной активности в индивидуальных занятиях физической культурой, ориентированных на повышение работоспособности, предупреждение заболеваний;

- наличие интереса и привычки к систематическим занятиям физической культурой и спортом;

- владение системой знаний о личной и общественной гигиене, знаниями о правилах регулирования физической нагрузки.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.	Знает значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.
			Умеет организовать самостоятельные занятия по физической культуре.
			Владет навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности.
		УК-7.2. Использует методику самоконтроля для определения уровня	Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности.

		здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.	<p>Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом.</p> <p>Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков.</p>
		УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.	<p>Знает основные положения теории и методики физической культуры и спорта.</p> <p>Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта.</p> <p>Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности.</p>

Аннотация дисциплины

Основы экономической грамотности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, практических занятий – 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 40 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов навыков критического экономического мышления, понимания экономических процессов и явлений, способности и готовности к самостоятельному принятию экономических решений в различных областях жизнедеятельности.

Задачи:

- приобретение умения экономически мыслить, находить, анализировать и использовать экономическую информацию во всех сферах жизнедеятельности.
- сформировать практические навыки экономически грамотного проведения при возникновении типовых ситуаций в различных областях жизнедеятельности;
- принимать решение о создании и ведении своего бизнеса на основе оценки личного потенциала, экономической ситуации в стране.
- оценивать и принимать ответственность за решения их возможные последствия для себя, своего окружения и общества в целом.

Для успешного изучения дисциплины желательно, чтобы у обучающегося уже владели базовыми знаниями (в объёме основной школы) об источниках денежных доходов семьи и возможных направлениях расходов, о семейном бюджете, инфляции и т. д.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Прогнозирует результаты личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата предпринимательской деятельности.	Знает методы и инструменты планирования и прогнозирования результатов своих действий, в том числе в предпринимательской деятельности.
			Умеет планировать профессиональную деятельность для достижения результата.
		УК-10.2 Применяет базовые экономические знания для решения задач в различных областях жизнедеятельности.	Владеет навыками прогнозирования результатов профессиональной деятельности.
			Знает основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов, и их роль в функционировании экономики.
		Умеет обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач.	
		Владеет основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов для решения задач в различных областях жизнедеятельности.	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы экономической грамотности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Правоведение

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать компетенции по способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; способности формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Задачи:

- формирование навыков выбирать и анализировать правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели;
- формирование навыков по выбору оптимальных способов решения задач на основе предписаний правовых норм;
- формирование навыков применять правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений;
- формирование навыков анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;
- формирование навыков принимать участие в планировании, организации и проведении мероприятия, обеспечивающие

формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.

- формирование навыков соблюдать правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции;
- формирование навыков получения основ военно-политической и правовой подготовки для формирования гражданской позиции и предотвращения правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Философия», «История России».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Выбирает и анализирует правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели.	Знает методы, способы, средства, закономерности выбора и анализа правовых норм.
			Умеет выбирать и анализировать правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели.
			Владет навыками выбора и анализа правовых норм, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели.
		УК-2.4. Выбирает оптимальные способы решения задач на основе предписаний правовых норм.	Знает правовые нормы необходимые для выбора оптимальных способов решения задач.
			Умеет выбирать и применять правовые нормы для решения задач.
			Владет навыками выбора и применения предписаний правовых норм.

		УК-2.5. Применяет правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений.	Знает правила юридической техники. Умеет применять правила юридической техники при документальном оформлении принятых решений. Владеет навыками оформления принятых решений в соответствии с нормами материального и процессуального права.
Гражданская позиция	УК-11 способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями. Умеет анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности.
		УК-11.2 Принимает участие в планировании, организации и проведении мероприятия, обеспечивающего формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.	Знает методы, способы и средства воздействия на участников общественных отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др. Умеет реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др. Владеет навыками формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающими предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.
		УК-11.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на	Знает действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе

		основе нетерпимого отношения к коррупции.	нетерпимого отношения к коррупции.
			Умеет участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции.
			Владеет навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.
		УК-11.4 Понимает необходимость получения основ военно-политической и правовой подготовки для формирования гражданской позиции и предотвращения правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.	Знает основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации, правовые основы прохождения военной службы и положения Военной доктрины Российской Федерации.
			Умеет использовать основы военно-политической и правовой подготовки при реализации мероприятий, направленных на формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.
			Владеет способностью применять основы военно-политической и правовой подготовки при реализации мероприятий, направленных на формирование гражданской позиции и предотвращение правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Русский язык: эффективность речевой коммуникации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 32 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 40 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов навыков эффективной речевой деятельности, а именно: подготовки и представления устного выступления на общественно значимые и профессионально ориентированные темы; создания и языкового оформления академических текстов различных жанров.

Задачи:

- развить навыки составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- развить навыки составления официально-деловых текстов различных жанров (личные деловые бумаги, отчетные документы, деловое письмо);
- совершенствовать навыки языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- сформировать навыки редактирования/саморедактирования составленного текста;
- научить приемам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомить с принципами и приемами ведения конструктивной дискуссии;
- обучить приемам создания эффективной презентации.

Будучи направленным на формирование метапредметных компетенций, курс имеет органичную связь как с остальными общеуниверситетскими дисциплинами (в первую очередь с «Иностранным языком»), так и с любыми

специальными дисциплинами, предполагающими активное создание студентами письменных и устных текстов. Особое значение данная дисциплина имеет для дальнейшей научно-исследовательской, проектной и практической деятельности студентов. Специфику построения и содержания курса составляет его отчётливая практикоориентированность и существенная опора на самостоятельную, в том числе командную, работу студентов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе.
			Умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия.
			Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.
			Знает принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и	УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона.	Умеет осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде.
			Владеет культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов.
			Знает содержание ключевых понятий и принципов межкультурной коммуникации.
			Умеет адаптироваться к инокультурному окружению, вступать в эффективное взаимодействие с представителями разных социокультурных общностей.

	философском контекстах		Владет навыками межкультурной коммуникации, оказания помощи в адаптации иностранных граждан в русскоязычной среде.
--	---------------------------	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык: эффективность речевой коммуникации» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, диспут, дискуссия, деловая игра, работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Основы проектной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается сдачей реферата. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 20 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов проектного мышления, а также комплекса теоретических навыков и практических компетенций, в сфере разработки и реализации технологических проектов.

Задачи:

Необходимый пул задач, который должен выполнить студент для овладения базовыми навыками и сформировать первоначальное видение проектной деятельности:

- Изучение теоретической основы проектной деятельности
- Создание системного видения проекта
- Формирование научно-исследовательского, проектного мышления студентов
- Постановка проблемы и целеполагание
- Генерация идеи проекта и её презентация
- Самопрезентация и развитие навыков управления личным и командным временем
- Развитие умения поиска и анализа информации из различных источников, в том числе из сети Интернет
- Разбиение проекта на этапы его жизненного цикла
- Планирование работ по каждому этапу, составление дорожной карты и графика выполнения работ

- Обретение навыков управления индивидуальной и совместной (коллективной) проектной деятельностью
- Обретение навыков правильного оформления готового проекта для презентации
- Работа с рисками: идентификация и реагирование
- Составление бюджета проекта
- Общее представление о существующих стандартах и методологиях в области управления проектами.

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания об организации процесса проектирования, проработки проекта, формировании идеи и процессе ее воплощения.

Кроме того, в процессе обучения студенты получают опыт, направленный на междисциплинарное взаимодействие, опыт работы в команде, планирования проекта, исследования проблемной области, постановки проблемы и вывода цели разработки, а также презентации результатов своей деятельности и ведения проектной документации.

Данный объем навыков, компетенций, знаний и опыта позволит студентам самостоятельно развивать созданные проекты, генерировать идеи и упаковывать их на основе изучения имеющегося рынка, анализа аналогов и решения проблем, существующих в отрасли.

В результате освоения программы курса слушатель приобретет следующие знания и умения:

- знание методик генерации идей, их практическое применение;
- знание способов и мест поиска решений проблем отрасли, способов применения передовых технологий к решению проблем;
- способы постановки, подтверждения и опровержения гипотез;
- формировать и описывать проекты по шаблону «Паспорта проекта»;
- оформления презентации, идеи, ее защиты на публике;
- формирование сметы и расчёт стоимости труда;

- разработка жизненного цикла продукта и формирование портрета целевой аудитории;

- знания основ схемотехники, назначение компонентов и их использования в электрических схемах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1. Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.	Знает инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний.
		УК-2.2. Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели.	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели.
			Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели.
			Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели.
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде.
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач.
			Владеет навыками командообразования.
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде.	Знает основы эффективной командной деятельности.
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде.

			Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде.
--	--	--	---

Аннотация дисциплины

Основы российской государственности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом с оценкой. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачи:

– представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;

– раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;

– рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе,

воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

– представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

– рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

– исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

– обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное	УК-5.4 Демонстрирует толерантное восприятие	Знает о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся

разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	внутри российской цивилизации.
		Умеет поддерживать уважительное взаимодействие с представителями различных социокультурных общностей.
		Владеет навыками коммуникации с учетом культурных особенностей и традиций различных социальных групп.
	УК-5.5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Знает фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе.
		Умеет находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.
		Владеет навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера.
УК-5.6 Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.	Знает фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).	
	Умеет проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных	

			традиций мира.
			Владеет развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.
		УК-5.7 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера.	Знает особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении.
			Умеет адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям.
			Владеет навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы российской государственности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: деловая игра, работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Психология и педагогика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной по выбору обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель курса: формирование компетентности бакалавров по направлению 06.03.01 Биология, профиль «Биология» посредством развития теоретического психолого-педагогического мышления для научного осмысления объективной педагогической реальности.

Задачи:

1.Составить целостное психолого-педагогическое представление, отражающее современный уровень развития психологии и педагогики.

2.Сформировать умения описывать, объяснять, прогнозировать психолого-педагогические явления, использовать общенаучные методы для решения профессиональных задач.

3.Развивать исследовательскую позиции будущего специалиста в профессиональной деятельности.

4.Содействовать становлению индивидуализированной концепции профессиональной психолого-педагогической деятельности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Коммуникативная компетентность	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.5 Устанавливает контакт и выстраивает отношения с членами команды на основе доверия и взаимопомощи.	Знает способы установления контактов и выстраивания отношений с членами команды на основе доверия и взаимопомощи.
			Умеет устанавливать контакты и выстраивать отношения с членами команды на основе доверия и взаимопомощи.
			Владеет способами установления контактов и выстраивания отношений с членами команды на основе доверия и взаимопомощи.
Саморазвитие	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.2 Понимает и формулирует принципы самоорганизации и управления своим временем.	Знает и понимает принципы самоорганизации и управления своим временем.
			Умеет организовывать свое время на основе принципов самоорганизации.
		УК-6.3 Планирует и определяет задачи саморазвития на различных этапах личностного и профессионального самоопределения.	Владеет принципами самоорганизации и применяет их на практике для управления своим временем. Знает и понимает принципы планирования и реализации задач саморазвития на различных этапах личностного и профессионального самоопределения.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
			<p>Умеет планировать и реализовывать траекторию саморазвития на различных этапах профессионального самоопределения.</p> <p>Владеет способами саморазвития и реализации траектории саморазвития.</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9 Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	<p>Знает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Умеет использовать принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Владеет принципами недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках осуществления волонтерской деятельности, с учетом социально-</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
			психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.
		УК 9.2 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.	Знает общие правила взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.
			Умеет учитывать особенности взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность различных групп в социальной и профессиональной сферах.
			Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность различных групп в социальной и профессиональной сферах.
		УК-9.3 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Знает особенности планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
			Умеет планировать и осуществлять профессиональную

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
			<p>деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>Владет навыками планирования и реализации профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Психология и педагогика» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: деловая игра, работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Социология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной по выбору обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель курса: формирование у студентов целостного системного социологического мышления, умения критически оценивать реальные социальные явления и процессы.

Задачи:

- анализ основных этапов развития социологической мысли, основных социологических парадигм;
- освоение категориально-понятийного аппарата социологии, характеризующего статические и динамические элементы социальных систем, личности и социальных групп;
- формирование умений сбора, систематизации и интерпретации социологической информации, экспертизы социологических гипотез, исследовательского инструментария, репрезентативности результатов конкретно-социологических исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и	УК-3.3 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.	Знает структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.

	реализовывать свою роль в команде.		<p>Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>Владеет навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p>
		УК-3.4 Соблюдает социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.	<p>Знает требования социальных норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат.</p> <p>Умеет соблюдать социальные нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p> <p>Владеет навыками по поддержанию и транслированию социальных норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
инклюзивная	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.	<p>Знает принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Умеет использовать принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>Владеет принципами недискриминационного взаимодействия при коммуникации в рамках осуществления волонтерской деятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с</p>

			ограниченными возможностями здоровья.
		УК-9.2 Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.	Знает общие правила взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.
			Умеет учитывать особенности взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность различных групп в социальной и профессиональной сферах.
			Владеет навыками взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность различных групп в социальной и профессиональной сферах.
		УК-9.3 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	Знает особенности планирования и осуществления профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
			Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.
			Владеет навыками планирования и реализации профессиональной деятельности с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Социология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Основы цифровой грамотности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель курса: формирование у обучающихся базовых цифровых навыков для безопасного и эффективного использования технологий и инструментов работы с информацией в целях удовлетворения личных, образовательных и профессиональных потребностей, коммуникации и коллективной работы в цифровой среде.

Задачи:

- изучение понятийного аппарата цифрового общества, цифровой и компьютерной грамотности;
- формирование практических навыков работы с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента), навыков работы в офисных приложениях, создания и редактирования цифрового контента (тексты, таблицы, рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.);
- изучение основ информационной безопасности на уровне пользователя, средств и методов защиты цифровых устройств и персональных данных;
- изучение назначения и возможностей современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств;
- формирование практических навыков представления и обработки цифровых данных при решении профессиональных задач.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по использованию компьютера и методов создания документов с его помощью.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий.	Знает формы, методы и технологии поиска информации. Умеет работать с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента). Владеет базовыми навыками управления данными, информацией и цифровым контентом.
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников.	Знает основные технологии работе с информацией в офисных приложениях (тексты, таблицы, презентации и т.п.). Умеет создавать и редактировать цифровой контент (рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.). Способен анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента.
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Применяет информационные продукты в деловой коммуникации для достижения поставленной цели.	Знает методики деловой коммуникации в цифровой среде и цифровые инструменты и технологии для совместной работы. Умеет взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства. Владеет навыками безопасного обмена информацией и защиты персональных данных.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития.	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами. Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы цифровой грамотности» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, решение кейсов и ситуационных задач и др.

Аннотация дисциплины

Математические методы в биологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с методами и средствами прикладного статистического анализа.

Задачи:

- Ознакомить студентов с теоретическими основами некоторых методов анализа данных;
- Приобрести опыт организации исследования биологических материалов;
- Отработать практические навыки работы в системе компьютерного анализа данных STATISTICA.

Курс «Математические методы в биологии» имеет практическую направленность. Знания, полученные студентами при изучении данного курса, а также отдельных глав теории вероятностей дополняются и обобщаются, в результате чего у студента формируется целостный взгляд на проблему организации анализа биологических данных, формируются необходимые практические навыки.

Для успешного изучения дисциплины «Математические методы в биологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Умеет анализировать материал, аргументированно излагать свою точку зрения по профессиональным вопросам;

- Умеет анализировать информацию, полученную в ходе экспериментальных работ;
- Умеет грамотно ставить цели и проявляет настойчивость в их достижении;
- Умеет находить и работать с литературными источниками.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий.	Знает формы, методы и технологии поиска информации.
			Умеет работать с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента).
			Владеет базовыми навыками управления данными, информацией и цифровым контентом.
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников.	Знает основные технологии работе с информацией в офисных приложениях (тексты, таблицы, презентации и т.п.).
		Умеет создавать и редактировать цифровой контент (рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.).	
		Способен анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента.	
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	УК 2.1. Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.	Знает инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний.
	УК-2.2. Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели.	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели.	

	имеющихся ресурсов и ограничений		Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели. Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели.
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде.
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач. Владеет навыками командообразования.
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде.	Знает основы эффективной командной деятельности.
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде. Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде.
	ОПК-7 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий.	Знает основные современные информационные технологии
			Умеет применять современные информационные технологии для решения общих задач Владеет навыками использовать основных современных информационных технологий для решения общих задач
		ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знает особенности применения основных современных информационных технологий
			Умеет применять современные информационные технологии для решения стандартных профессиональных задач Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения стандартных профессиональных задач
	ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации
			Умеет использовать основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации
			Владеет навыками работы с основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

	полученные результаты	ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.	Знает основы работы с современным оборудованием, основы анализа и представления полученных результатов
			Умеет анализировать результаты, полученные путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации с использованием современного оборудования
			Владеет навыками работы с современным оборудованием и анализа результатов, полученных путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические методы в биологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: практические работы по заданию малыми группами; тематические семинары с дискуссиями.

Аннотация дисциплины

Биоинформатика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: научить студентов использовать современные эффективные информационные ресурсы в биологии.

Задачи:

- ознакомить студентов с современным состоянием биоинформатики как науки и обозначить ее актуальные задачи, основные успехи и перспективы;
- разъяснить основные принципы хранения и извлечения научной информации;
- научить студентов использовать информационные ресурсы для решения задач молекулярной биологии и эволюционной генетики.

Биоинформатика является необходимой биологической дисциплиной. В настоящее время наблюдается тенденция все большего движения биологии в сторону точных наук, и математика все более глубоко интегрируется во все области биологической науки. Биоинформатика призвана расширить методологический арсенал студентов и научить их пользоваться мощными и современными инструментами, появившимися благодаря внедрению информационных технологий в биологическую науку. В связи с широким развитием новых методов агрегации, хранения и автоматизированной

обработки информации, умение применять эти методы дает огромное преимущество в эффективности научной работы.

Изучение биоинформатики связано с другими дисциплинами направления подготовки. Предшествующие дисциплины: математика, физика, общая биология, цитология, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий.	Знает формы, методы и технологии поиска информации.
			Умеет работать с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента).
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников.	Владеет базовыми навыками управления данными, информацией и цифровым контентом.
			Знает основные технологии работе с информацией в офисных приложениях (тексты, таблицы, презентации и т.п.).
			Умеет создавать и редактировать цифровой контент (рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.).
			Способен анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента.
	ОПК-7 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий.	Знает основные современные информационные технологии
			Умеет применять современные информационные технологии для решения общих задач
			Владеет навыками использовать основных современных информационных технологий для решения общих задач

		ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знает особенности применения основных современных информационных технологий Умеет применять современные информационные технологии для решения стандартных профессиональных задач Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения стандартных профессиональных задач
	ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации. ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации Умеет использовать основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации Владеет навыками работы с основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации Знает основы работы с современным оборудованием, основы анализа и представления полученных результатов Умеет анализировать результаты, полученные путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации с использованием современного оборудования Владеет навыками работы с современным оборудованием и анализа результатов, полученных путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биоинформатика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: практические работы по заданию малыми группами; тематические семинары с дискуссиями.

Аннотация дисциплины

Иностранный язык в профессиональной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах и завершается экзаменом (в 3 семестре) и зачетом (в 4-м семестре). Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование коммуникативной компетенции и ее применение в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

Задачи освоения дисциплины:

- систематизация имеющихся знаний, умений и навыков по всем видам речевой деятельности;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;
- формирование средствами иностранного языка межкультурной компетенции как важного условия межличностного, межнационального и международного общения;
- формирование учебно-познавательной мотивации и совершенствование умений самообразовательной деятельности по иностранному языку.

Содержание дисциплины охватывает ряд социально-бытовых тем, направленных на изучение иностранного языка для общих целей (General English).

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе.
			Умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия.
			Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.
			Знает принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия.	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.
			Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и выстраивать общение в мире культурного многообразия.
			Владеет способами анализа разногласий в межкультурной коммуникации и способами их разрешения; навыками общения в мире культурного многообразия.
			Умеет осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде.
			Владеет культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» применяются следующие дистанционные образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: видеоконсультация и обратная связь онлайн, деловая/ролевая игра, работа в малых группах, action learning.

Аннотация дисциплины

Латинский язык

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: научить студентов читать и писать латинские и латинизированные греческие биологические термины, переводить диагнозы растений с латинского языка на русский и с русского на латинский, способствовать осознанному употреблению будущими специалистами международной научной биологической латино-греческой терминологии.

Задачи:

- ознакомить студентов с латинским алфавитом, принятыми правилами произношения и ударения;
- дать представление о грамматическом строе латинского языка;
- сформировать у студентов, во-первых, корпус необходимых для осуществления в дальнейшем профессиональной деятельности биологических терминов, во-вторых, навык корректного употребления этого корпуса.

Осуществлению этой цели подчинен отбор всего учебного материала. Основным курс латинской грамматики включает фонетику и те разделы морфологии и синтаксиса, которые применяются в описаниях растений и животных и их номенклатуре. Значительное внимание уделено изучению латинской лексики, всем видам словообразования, усвоению греческо-латинских синонимов.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: представление о грамматическом строе латинского языка, лексический

минимум биологических терминов латинского языка, являющихся базой терминологического аппарата современной биологии, работа со специальными текстами (чтение, перевод с латинского на русский и с русского на латинский).

Для успешного изучения дисциплины «Латинский язык» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- навыки чтения и понимания текстов;
- навыки сопоставительного анализа;
- навыки перевода;
- навыки работы со словарем.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Применяет информационные продукты в деловой коммуникации для достижения поставленной цели.	Знает методики деловой коммуникации в цифровой среде и цифровые инструменты и технологии для совместной работы.
			Умеет взаимодействовать в цифровой среде с учетом норм этики и правового регулирования цифрового пространства.
			Владеет навыками безопасного обмена информацией и защиты персональных данных.
		УК-4.2 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Знает особенности поведения выделенных групп людей в процессе коммуникации в современном обществе.
			Умеет использовать техники построения интеграционных связей коммуникационного взаимодействия.
			Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления.
УК-4.3 Грамотно и эффективно выстраивает деловую устную и письменную	Знает принципы и правила деловой коммуникации, особенности устной и письменной форм речи.		

		<p>коммуникацию с представителями других национальностей и культур на и иностранных языках и государственном языке РФ.</p>	<p>Умеет осуществлять грамотное и эффективное речевое взаимодействие в профессиональной среде.</p> <p>Владеет культурой деловой речи, навыками создания деловых текстов.</p>
--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Математика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, практических занятий – 16 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 76 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований к математической подготовке дисциплин-коррективов в рамках образовательной программы для их дальнейшего применения в профессиональной деятельности; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

Задачи:

1. получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
2. формирование умений решать типовые математические задачи;
3. формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Математика» является базовой при изучении последующих дисциплин образовательной программы. Математический аппарат используется для описания и математического моделирования различного рода биологических и экологических процессов.

Предлагаемая программа по дисциплине «Математика» обеспечит слушателям хорошие теоретические и практические знания по математике, необходимые для изучения последующих дисциплин образовательной

программы. Содержание дисциплины охватывает следующие разделы математики: «Теория множеств», «Математическая логика», «Теория вероятности и математическая статистика».

Для успешного изучения дисциплины «Математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- предметные, по курсу математики среднего (полного) образования;
- способность к обучению и стремление к познаниям;
- умение работать в группе и самостоятельно;
- быть пользователем компьютера;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий.	Знает формы, методы и технологии поиска информации.
			Умеет работать с информацией в цифровой среде (просмотр, поиск, фильтрация данных, информации и цифрового контента).
			Владеет базовыми навыками управления данными, информацией и цифровым контентом.
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников.	Знает основные технологии работе с информацией в офисных приложениях (тексты, таблицы, презентации и т.п.).
		Умеет создавать и редактировать цифровой контент (рисунки, аудиофайлы, веб-страницы и т.п.).	
		Способен анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового	

			контента.
	ОПК-7 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий.	Знает основные современные информационные технологии
			Умеет применять современные информационные технологии для решения общих задач
		ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Владет навыками использовать основных современных информационных технологий для решения общих задач
			Знает особенности применения основных современных информационных технологий
			Умеет применять современные информационные технологии для решения стандартных профессиональных задач
			Владет навыками применения современных информационных технологий для решения стандартных профессиональных задач

Аннотация дисциплины

Физика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 4 часа.

Язык реализации: русский.

Цель:

- фундаментальная подготовка по физике, как средство развития естественнонаучного мышления человека, способного к производственно-технологической и проектной деятельности, обеспечивающей модернизацию, внедрение и эксплуатацию методов в области биологии;

- фундаментальная подготовка по физике, как база для изучения технических дисциплин, способствующая готовности выпускников к экспериментально-исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных эффективных методов внедрения и эксплуатации в области биологии;

- формирование навыков использования основных законов физики в решении задач, связанных с профессиональной деятельностью; формирование у студентов устойчивого физического мировоззрения, умение анализировать и находить методы решения физических проблем, возникающих в области биологии.

Задачи:

- Создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации;
- Формирование научного мышления;

- Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- Выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и оценки погрешности измерений;
- Формирование профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, развитие творческой инициативы и самостоятельности мышления.

Дисциплина «Физика» логически и содержательно связана с другими изучаемыми дисциплинами: «Математика», «Основы биофизики», «Неорганическая химия», «Органическая химия» и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
			Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности

			Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
		ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знает основные современные образовательные и информационные технологии
			Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности

Аннотация дисциплины

Неорганическая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 16 часов, лабораторных работ – 26 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 30 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование представлений о свойствах химических элементов и их соединений, основанные на периодическом законе Д.И. Менделеева, с использованием современных сведений о строении вещества и других теоретических понятий химии. Изучив дисциплину, студенты должны получить представление о современном состоянии и путях развития неорганической химии, ее роли в научно-техническом прогрессе.

Задачи:

1. формирование знаний основных понятий и законов общей и неорганической химии;
2. формирование знаний умений и навыков по технике лабораторной работы с неорганическими веществами;
3. формирование знаний, умений и навыков безопасной работы в лаборатории.

Курс «Неорганическая химия» тесно связан с такими дисциплинами учебного плана, как: «Математика», «Физика». Знания по курсу «Неорганическая химия» используются в научно-исследовательской работе, при выполнении квалификационной работы. Изучаемая дисциплина формирует основные знания студента в области неорганической химии. «Неорганическая химия» является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов в области биологии.

Основные знания, приобретаемые студентами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении атомно-молекулярной теории, строения атома, химической связи, энергетики химических процессов, кинетики, химического равновесия, теории растворов, окислительно-восстановительных процессов, химии элементов и их соединений (промышленные и лабораторные способы получения, основные физические и химические свойства, применение).

Для успешного изучения дисциплины «Неорганическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- знание школьного курса неорганической химии
- владение навыками простейшего химического эксперимента.

Теоретический материал разбит на 2 модуля. Теоретические знания закрепляются на лабораторных занятиях.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь: описать свойства данного элемента и его соединений на основании положения атома в периодической таблице Д.И. Менделеева; охарактеризовать направление химической реакции, обратимость и смещение химического равновесия; проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной концентрации, рассчитывать рН растворов солей, оснований, кислот; описывать уравнения окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций; теоретически рассчитать и экспериментально определить молекулярную эквивалентную массу простого и сложного вещества; обобщать экспериментальные данные, работать самостоятельно с учебной и справочной литературой.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии профессиональной деятельности.	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
			Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
		ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знает основные современные образовательные и информационные технологии
			Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Неорганическая химия» применяются следующие образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: деловая игра, работа в малых группах, совместное решение задач лабораторного практикума.

Аннотация дисциплины

Органическая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 28 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 44 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний о закономерностях химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением, установить связь органических соединений с биологией и экологией.

Задачи:

1. Использование знаний теории строения органических соединений применительно к описанию свойств различных классов органических соединений.
2. Формирование у студентов знания о химических свойствах различных классов органических соединений для предсказания возможных путей превращения веществ, в том числе и в биологических объектах.
3. Формирование понимания взаимосвязи строения органических соединений (структуры, геометрической и оптической изомерии) с их химическими свойствами и биологической активностью.
4. Получение практических навыков по выделению, очистке и идентификации органических соединений.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплины «Неорганическая химия», также необходимо знание школьного курса по органической химии.

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Биохимия и молекулярная биология», «Биология человека», «Общая экология», «Ферменты. Основы нанобиотехнологий».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории и (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
			Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
		ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знает основные современные образовательные и информационные технологии
			Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Органическая химия» применяются следующие методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Аналитическая химия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование практических и теоретических систематических знаний в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

Задачи:

- Изучение и освоение теории и методологии химического анализа;
- Знание тенденций и направлений развития аналитической химии и аналитической службы;
- Изучение основных методов качественного и количественного анализа;
- Умение выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте,
- Освоение техники работы на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях и обработки результатов химического эксперимента.

Изучаемая дисциплина формирует основные знания специалиста в области аналитической химии. Химия является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов в области биологии.

Курс «Аналитическая химия» тесно связан с другими дисциплинами учебного плана: «Математика», «Физика» и др. Знания по курсу используются

в научно-исследовательской работе, при выполнении квалификационной работы.

Теоретический материал разбит на 2 кластера тем. Теоретические знания закрепляются на лабораторных занятиях.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь: обобщать экспериментальные данные, работать самостоятельно с учебной и справочной литературой. В дисциплине анализируются теоретические основы титриметрических и гравиметрического методов анализа, основные понятия количественного анализа. Рассматриваются основные методы разделения и концентрирования соединений, рассматриваются теоретические и практические аспекты оптических, электрохимических и хроматографических методов. Анализируются возможности использования физико-химических свойств веществ и характеристик процессов в химико-аналитических целях. Дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами, как неорганическая химия, органическая химия, в непосредственной связи с изучением дисциплин физика, математика, и другими дисциплинами.

Для успешного изучения дисциплины «Аналитическая химия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных физических законов;
- Знание основ неорганической химии;
- Умение работать с химической посуды;
- Знание основ техники безопасности в химической лаборатории.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии профессиональной деятельности.	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
			Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знает основные современные образовательные и информационные технологии		
	Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности		
	Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Аналитическая химия» применяются следующие образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, совместное решение задач лабораторного практикума.

Аннотация дисциплины

Основы почвоведения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомить студентов с почвой, как самостоятельным природным образованием и как компонентом биосферы, особое внимание обратив на состав, свойства и особенности процессов почвообразования.

Задачи:

- ознакомить студентов с историей возникновения науки «почвоведение»;
- сформировать систему знаний о почве как природном теле и компоненте биосфере;
- сформировать систему знаний о сущности почвообразовательного процесса;
- ознакомить студентов с факторами почвообразования;
- сформировать систему знаний о почвенной таксономии;
- сформировать систему знаний о морфологических свойствах почв;
- научить описывать почвы в поле.

Изучение «Основ почвоведения» связано с другими дисциплинами учебного плана, изучаемыми параллельно: общая экология, общая биология.

«Основы почвоведения» является обязательной дисциплиной, поскольку изучает базовые принципы почвоведения, знакомит студентов с почвой, как самостоятельным природным образованием и как компонентом биосферы. В частности, изучаются факторы почвообразования, основы почвенной таксономии, изучается состав и строение почвенных профилей, морфологические свойства почв.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
			Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
		ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знает основные современные образовательные и информационные технологии
			Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	
		Умеет использовать основные методы сбора, обработки, систематизации и представления	

	лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.	полевой и лабораторной информации
			Владеет навыками работы с основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации
			Знает основы работы с современным оборудованием, основы анализа и представления полученных результатов
			Умеет анализировать результаты, полученные путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации с использованием современного оборудования
			Владеет навыками работы с современным оборудованием и анализа результатов, полученных путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы почвоведения» применяются следующие образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: деловая игра, работа в малых группах, совместное решение задач лабораторного практикума.

Аннотация дисциплины

Общая биология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 30 часов, лабораторных работ – 30 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 12 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ввести студента в круг современных биологических наук, ознакомить с основными положениями, законами, концепциями биологии, обозначить ее актуальные задачи и перспективы.

Задачи:

- определить предмет, задачи и методы биологии, выявить ее фундаментальные разделы, необходимые для освоения общепрофессиональных дисциплин;
- дифференцировать и охарактеризовать уровни организации живой материи;
- изучить физико-химические проявления жизни;
- понять существо генетической информации и механизм синтеза белка;
- усвоить законы воспроизведения клеток и организмов на основе генетической и эпигенетической информации и принципов самоорганизации;
- сформулировать принципы саморегуляции (гомеостаза) и устойчивого развития живых систем;
- обсудить современные гипотезы происхождения жизни и основные положения теории биологической эволюции;
- выявить движущие силы и динамику антропогенеза и антропогенной эволюции биосферы, определить стратегические задачи по сохранению биосферы и охране природы.

«Общая биология» является вводной и основополагающей дисциплиной для студентов направления «Биология». Она служит связующим мостом между школьной биологической подготовкой и предстоящим освоением всего комплекса современных биологических наук. Особое значение она имеет для дальнейшего усвоения таких общих разделов биологии, как биохимия и молекулярная биология, цитология, биология размножения и развития, генетика и селекция, теория эволюции, экология.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, соответствуют требованиям ЕГЭ школьного цикла биологических наук.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
			Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
			Владеет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды	Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических,

		<p>обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>	<p>биофизических методов анализа</p> <p>Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p> <p>Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p>
	<p>ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными</p>	<p>Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов</p> <p>Умеет использовать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования основ эволюционной теории, современных представлений о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности</p> <p>Знает основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития</p> <p>Умеет использовать основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>Знает механизмы онтогенеза и филогенеза</p> <p>Умеет исследовать механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями</p>

		представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
			Владет навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая биология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа;
3. Лекция пресс-конференция.

Практические занятия:

1. Семинар-диспут;
2. Развернутая беседа;
3. Семинар-прессконференция.

Аннотация дисциплины

Теория эволюции

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: выработка биологического мышления, осмысление причинно-следственных связей природных явлений и формирование научного мировоззрения.

Задачи:

1. ознакомить с историей эволюционных идей и основными источниками дарвинизма;
2. изучить основы эволюционного учения с естественнонаучной точки зрения;
3. познакомить с основными этапами развития животного и растительного мира;
4. изучить основные этапы антропогенеза.

Преподавание дисциплины осуществляется в 6 семестре студентам, уже владеющим базовыми знаниями по ботанике, зоологии, цитологии и генетике. Это позволяет рассматривать в курсе общие закономерности и движущие силы исторического развития жизни, и имеет целью обобщение с эволюционных позиций полученных ранее знаний.

Программа курса включает три раздела: историю эволюционных идей и основные положения классического дарвинизма; учение о микроэволюции и естественном отборе, как движущей силе эволюции; основные этапы развития органического мира, включая антропогенез. В курсе дисциплины показано

место эволюционного учения в системе биологических наук, обосновано его методологическое и практическое значение, как теоретической основы для биологии в целом.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин *зоология, ботаника, цитология, анатомия человека и генетика и селекция*, обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как, *основы биофизики, биология человека*.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
			Умеет использовать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основ эволюционной теории, современных представлений о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Знает основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет использовать основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования методов молекулярной биологии,

			генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает механизмы онтогенеза и филогенеза
			Умеет исследовать механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
			Владет навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория эволюции» применяются следующие методы интерактивного обучения: на лекциях – *презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы*; на практических занятиях – *дискуссии по проблемным вопросам*.

Аннотация дисциплины

Генетика и селекция

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: понять и усвоить базовые принципы наследственности и изменчивости в организмах и популяциях.

Задачи: понять и усвоить

- материальные основы наследственности,
- законы наследования признаков при внутривидовой гибридизации,
- механизмы сцепленного наследования и кроссинговера,
- особенности генетики прокариот,
- внеядерное наследование,
- механизмы генетической изменчивости,
- структуру генома, механизмы репликации и экспрессии генов,
- молекулярные механизмы регуляции действия генов в развитии организмов,
- основы генетической инженерии,
- основы популяционной генетики и механизмы эволюции,
- генетические основы селекции,
- особенности генетики человека.

«Генетика и селекция» является основополагающей общебиологической дисциплиной, поскольку изучает базовые принципы наследственности и изменчивости в организмах и популяциях. Генетика – основа современной биологии, и лишь в рамках генетики разнообразие жизненных форм и процессов может быть осмыслено как единое целое. Из генетики выросли

такие мощно развивающиеся науки, как молекулярная биология, биотехнология, генная инженерия. Студенты, прослушавшие данный курс, ознакомятся не только с основными генетическими понятиями, но и будут в курсе последних достижений современной генетики.

Изучение «Генетики и селекции» связано с другими дисциплинами образовательного стандарта. Предшествующие дисциплины: общая биология, зоология, ботаника, цитология, биохимия и молекулярная биология. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на «Генетику и селекцию»: биология размножения и развития, математические методы в биологии, теория эволюции, введение в биотехнологию, дисциплины специализации.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины – ориентироваться в вопросах биоразнообразия, цитологии, владеть основами математики.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и	ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
Умеет использовать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы в профессиональной деятельности			
Владеет навыками использования основ эволюционной теории, современных представлений о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности			

филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.2	Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Знает основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития Умеет использовать основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности Владеет навыками использования методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
	ОПК-3.3	Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает механизмы онтогенеза и филогенеза Умеет исследовать механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов Владеет навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
ОПК-5 способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1	Понимает основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	Знает основы биотехнологических и биомедицинских производств Умеет использовать основы биотехнологических и биомедицинских производств в профессиональной деятельности Владеет навыками использования основ биотехнологических и биомедицинских производств для профессиональной деятельности
	ОПК-5.2	Планирует в своей профессиональной деятельности биотехнологическое и биомедицинское производство, работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных	Знает основные принципы работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии Умеет планировать в своей профессиональной деятельности работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений Владеет навыками использования в своей профессиональной деятельности работ в области генной

		представлений.	инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений
		ОПК-5.3 Использует современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.	Знает основы использования в профессиональной деятельности современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
			Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
			Владет навыками использования в профессиональной деятельности современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Генетика и селекция» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: деловая игра, работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Цитология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомить студента с основными закономерностями строения, функционирования и развития клеток.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными чертами строения и жизнедеятельности клетки как элементарной живой системы;
- изучить организацию и принципы функционирования клеточного ядра, метаболического и энергетического аппаратов, опорно-двигательной системы и поверхностного аппарата клетки;
- познать механизмы репродукции клеток, морфологию и цикл хромосом, причины и механизмы дифференциации клеток;
- вскрыть причины и формы проявления раздражимости, патологии и смерти клеток;
- сформулировать современные положения клеточной теории.

Цитология является фундаментальной биологической дисциплиной. Поскольку клетка представляет собой элементарную живую систему, фактически цитология изучает базовые принципы организации жизни.

Изучение цитологии связано с другими дисциплинами учебного плана. Предшествующие дисциплины: общая биология, зоология, ботаника (разделы по одноклеточным организмам), анатомия человека. Параллельные и

последующие дисциплины, усвоение которых опирается на цитологию: гистология, биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция, физиология человека и животных, иммунология, биология размножения и развития, биофизика и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
			Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
			Владеет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
			Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа

			Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
	ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
			Умеет использовать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основ эволюционной теории, современных представлений о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности
		ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	Знает основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития
			Умеет использовать основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает механизмы онтогенеза и филогенеза
			Умеет исследовать механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
			Владеет навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями

			о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
	ОПК-5 способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1 Понимает основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	Знает основы биотехнологических и биомедицинских производств
			Умеет использовать основы биотехнологических и биомедицинских производств в профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования основ биотехнологических и биомедицинских производств для профессиональной деятельности
		ОПК-5.2 Планирует в своей профессиональной деятельности биотехнологическое и биомедицинское производство, работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений.	Знает основные принципы работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии
			Умеет планировать в своей профессиональной деятельности работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений
			Владеет навыками использования в своей профессиональной деятельности работ в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений
		ОПК-5.3 Использует современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.	Знает основы использования в профессиональной деятельности современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
			Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
			Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа;
3. Лекция пресс-конференция.

Лабораторные работы и коллоквиумы:

1. Коллоквиум-диспут;
2. Коллоквиум-пресс-конференция.

Аннотация дисциплины

Общая экология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студента базовых представлений о сложных взаимосвязях живых организмов друг с другом и с окружающей средой, об основных закономерностях и особенностях функционирования биологических систем разного уровня, истории развития современной биосферы.

Задачи:

- выявить закономерности взаимодействия между живыми организмами и средой их обитания;
- изучить статические и динамические характеристики популяций; основные типы динамики численности популяций; механизмы регуляции численности популяций;
- изучить основы функционирования экосистем;
- изучить историю формирования представлений о биосфере, границы распространения жизни в биосфере, причины формирования и особенности функционирования сгущений и пленок жизни;
- знать основные этапы эволюции биосферы и факторы, их определяющие;
- знать особенности круговоротов основных биогенных элементов и возможные их нарушения.

Дисциплина основывается на общей подготовке студента, освоившего большую часть дисциплин базового блока. Вместе с тем, данный курс имеет

важное значение при формировании дальнейших профессиональных компетенций будущего выпускника и подготовке его к профессиональной деятельности.

Дисциплина тематически связана со знанием основ географии, биологии, химии и физики. Курс формирует базовые представления об экологии как естественно-научной дисциплине, формирует общее представление о действии основных законов и принципов экологии, изучает влияние на организмы и их сообщества экологических факторов разного типа. Курс формирует понимание необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, затрагивает темы основных экологических проблем современной цивилизации и путей их решения. В результате изучения курса студент освоит и сможет применять в дальнейшем наиболее важные и распространенные понятия экологической терминологии, будет иметь представление об открытиях и исследованиях авангарда современной экологической науки, а также ознакомится с существующей практикой природопользования и решением экологических проблем на конкретных примерах работы экологов в разных странах Мира. Курс насыщен яркими презентациями, включает фото и видеоматериалы, затрагивающие актуальные острые вопросы и вносит вклад в формирование широкого кругозора будущего выпускника естественно-научной школы. На основе изученного студент сможет осваивать более углубленно как фундаментальную экологию и ее направления, так и различные прикладные аспекты, в том числе связанные с его будущей профессиональной деятельностью.

Особенность курса – триединство каждого раздела – в контексте каждой темы студент освоит фундаментальные основы экологии, включая терминологический аппарат, познакомится с передовыми достижениями и узнает о практике экологов в странах из разных частей света.

Дисциплина имеет электронную поддержку в виде электронного учебного курса на платформе BlackBoard, на которой размещены все

необходимые материалы: лекции, практические задания, материалы для самоподготовки.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-4 способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4.1 Использует знания закономерностей и методов общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.	Знает: закономерности и методы прикладной экологии для осуществления мероприятий по охране и использованию биоресурсов
			Умеет использовать закономерности и методы прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности
			Владеет навыками использования закономерностей и методов общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности
		ОПК-4.2 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.	Знает основные мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов
			Умеет проводить мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
			Владеет навыками проведения мероприятий по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии
ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования,	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	
		Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований	

теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	деятельности.	Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
	ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
		Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
		Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
	ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Знает основные современные образовательные и информационные технологии
		Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности
Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая экология» применяются следующие образовательные технологии и методы / активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, совместное решение задач во время практических занятий.

Аннотация дисциплины

Биохимия и молекулярная биология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах и завершается зачетом (в 4 семестре) и экзаменом (в 3 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часов, лабораторных работ – 54 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с современными достижениями в области биохимии; освоение ими теоретических основ и биотехнологических актуальных проблем современной молекулярной биотехнологии, проблем медицинской биохимии; обучение практическому профессиональному владению современными методами биохимии.

Задачи:

1. Студентам необходимо усвоить основные правила сбора и отбора материала для биохимических исследований;
2. Знать основные методы идентификации основных классов биологических молекул; общие черты сходства таких молекул у растений и животных; их возможное применение в медицине и сельском хозяйстве;
3. Уметь оперировать основными понятиями и категориями, применять полученные знания на практике, видеть роль биохимии в системе научного знания и оценить междисциплинарные связи;
4. Владеть методами молекулярной биохимии, генной инженерии, овладеть техникой работы с про- и эукариотами, клетками и тканями.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современное представления о структуре и функциях белков, ферментов, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, путях биосинтеза и распада этих

соединений, механизмах ферментативного катализа. Приведены данные об основных ферментах и коферментах, их структуре и участии в окислительных процессах тканевого дыхания и его энергетической эффективности. Изложены основы молекулярной биологии: структура нуклеиновых кислот, структура оперона, механизмов репликации, трансляции и транскрипции.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
			Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
			Владеет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
			Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических

			методов анализа
			Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
ОПК-5 способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ОПК-5.1 Понимает основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.	Знает основы биотехнологических и биомедицинских производств	
		Умеет использовать основы биотехнологических и биомедицинских производств в профессиональной деятельности	
		Владеет навыками использования основ биотехнологических и биомедицинских производств для профессиональной деятельности	
	ОПК-5.2 Планирует в своей профессиональной деятельности биотехнологическое и биомедицинское производство, работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений.	Знает основные принципы работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии	
		Умеет планировать в своей профессиональной деятельности работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений	
		Владеет навыками использования в своей профессиональной деятельности работ в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений	
	ОПК-5.3 Использует современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.	Знает основы использования в профессиональной деятельности современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	
		Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	
		Владеет навыками использования в профессиональной деятельности современных представлений об	

			основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
--	--	--	---

Аннотация дисциплины

Гистология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: раскрыть значения разных тканей в структурно-функциональной организации животного организма, в частности раскрыть роль нервной, эндокринной и иммунной систем в регуляции гистогенезов; понять закономерности эволюционной динамики тканей.

Задачи:

- дать понимание общих закономерностей организации, развития и функций тканей многоклеточных животных:
- изучить строение и функции различных видов эпителиев, тканей внутренней среды, мышечных и нервной тканей;
- показать роль нервной, эндокринной и иммунной систем в регуляции процессов морфогенеза клеток и тканей;
- понять закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных;
- использовать полученные знания для оценки патологических изменений клеток и тканей;
- овладеть навыками работы с микроскопом, ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток.

Гистология является фундаментальной биологической дисциплиной. Она исследует историческое развитие, строение и функции тканей человека и животных. В ходе эволюции многоклеточных животных возникает четыре типа тканей: эпителиальные, ткани внутренней среды, мышечные и нервная. Каждый тип ткани характеризуется своими особенностями строения, развития и жизнедеятельности.

Изучение гистологии связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины: общая биология, зоология, ботаника (разделы по одноклеточным организмам), анатомия человека. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на гистологию: биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция, физиология человека и животных, иммунология, биология размножения и развития, биофизика и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния			
Владет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических,			

			<p>биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния</p>
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	<p>Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p> <p>Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p> <p>Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p>
	ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	<p>Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов</p> <p>Умеет использовать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования основ эволюционной теории, современных представлений о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности</p>
		ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	<p>Знает основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития</p> <p>Умеет использовать основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования методов молекулярной биологии,</p>

			генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	Знает механизмы онтогенеза и филогенеза
			Умеет исследовать механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов
			Владеет навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гистология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Лабораторные занятия;
2. Коллоквиумы;
3. Развернутая беседа.

Аннотация дисциплины

Основы биофизики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 90 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов системных знаний об универсальных физических закономерностях функционировании органов и систем, физических свойствах биологических тканей и методах их изучения, особенностях действия физических факторов на клетку, субклеточные образования и биомолекулы. Эти знания необходимы для изучения других дисциплин и наиболее полно последовательно прививают будущим специалистам принципы научной методологии.

Задачи:

- формирование у студентов научного мышления в категориях точных наук, что позволит глубже понять закономерности строения и функционирования организма животных и человека на квантово-химическом, молекулярном и клеточном уровнях, а также – физические принципы функционирования сложных биологических систем.

- понимание биофизических закономерностей строения и функционирования организма животных и человека в норме и патологии;

- формирование у студентов представлений об основных путях получения и преобразования энергии в биологических системах и применимости законов термодинамики к живым организмам;

- знание особенностей кинетики биологических процессов, термодинамики и кинетики ферментативных реакций;

- знание структурно-функциональных особенностей и физико-химических свойств основных классов биополимерных молекул;
- формирование представлений о строении биологических мембран и о биофизических механизмах мембранных процессов;
- знание основных видов фотобиологических явлений;
- знание принципов действия различных ионизирующих излучений на биологические системы и механизмов радиочувствительности (и радиорезистентности) клеток и тканей. Представление о радиационном гормезисе.
- приобретение навыков биофизического и математического моделирования при изучении биологических объектов и процессов;
- обучение студентов методам биофизических экспериментальных и диагностических исследований;
- ознакомление студентов с принципиальными схемами и физическими основами работы исследовательской, диагностической и терапевтической биофизической аппаратуры и техникой безопасности при работе с ней.
- ознакомление студентов с самыми передовыми биотехнологическими разработками, базирующимися на биофизических закономерностях (технологии направленной доставки лекарственных средств, управление фазовыми переходами материалов наноразмерных контейнеров лекарственных средств, технологии управляемых наноразмерных молекулярных машин – нанороботов, технологии управления биологическими функциями, основанные на применении модулированных-преформированных физических факторов).

Учебный курс «Основы биофизики» предполагает использование студентами знания физики, высшей математики, биологии, химии и выполняет функции интегрирующей дисциплины, закрепляет материалистические принципы мировоззрения студентов, создает представление об органическом единстве окружающего мира. Исследуя физические и физико-химические процессы в организме на квантовом,

молекулярном уровне и клеточном уровнях, биофизика позволяет вскрыть универсальные механизмы физиологических процессов и объяснить причины наблюдаемых явлений в мире живого.

Дисциплина «Основы биофизики» логически и содержательно связана с другими дисциплинами данной образовательной программы. Для формирования целостного представления о физиологии растений студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин бакалавриата: «Физика», «Математика», «Общая биология», «Цитология», «Генетика и селекция», «Биохимия и молекулярная биология», «Иммунология», «Микробиология и вирусология».

Достоинством учебной программы «Основы биофизики» является пакет материалов, комплементарно сочетающий теоретические материалы и практические задания с целью более глубокого осмысления и усвоения данного курса.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
			Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
			Владеет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
		ОПК-2.2 Оценивает	Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды

		состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
	ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации
Умеет использовать основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации			
Владеет навыками работы с основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации			
ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.		Знает основы работы с современным оборудованием, основы анализа и представления полученных результатов Умеет анализировать результаты, полученные путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации с использованием современного оборудования Владеет навыками работы с современным оборудованием и анализа результатов, полученных путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы биофизики» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: на лекциях и практических занятиях – презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы; на лабораторных занятиях – знакомство с принципиальной схемой и практическими методами работы с биологическим материалом, с биофизическим оборудованием, с методами исследования физических процессов, лежащих в основе энергогенерации и движения, рецепции, генерации и восприятия информации и т.п.

Аннотация дисциплины

Зоология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсах в 1 - 4 семестрах и завершается зачетом (в 1 и 3 семестрах) и экзаменом (во 2 и 4 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 102 часа, лабораторных работ – 138 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 120 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с многообразием животных, особенностями их строения на разных этапах онтогенеза, биологией, классификацией и филогенетическими связями.

Задачи:

- познакомить студентов с историей становления зоологии, как науки, и исследованиями животных на Дальнем Востоке России;
- познакомить с методами исследования животных в природе и в лабораторных условиях;
- познакомить с отличительными чертами каждого класса животного царства;
- отработать навыки препарирования и животных;
- отработать навыки работы с оптическими приборами;
- отработать навыки работы с литературными источниками, в том числе, с определителями;
- отработать навыки зоологического рисунка.

Освоение дисциплины «Зоология» необходимо как предшествующее для многих дисциплин базовой части и дисциплин по выбору учебного плана по направлению 06.03.01 Биология.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть

сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин *Введение в специальность, Математика, Основы почвоведения*. Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как *Теория эволюции, Общая экология, Сохранение биоразнообразия, Зоогеография, Сравнительная анатомия животных, Микроэволюция и популяционная экология, Большой практикум по зоологии*.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1 Понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы.	Знает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы
			Умеет понимать основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы
			Владет навыками применения основ биологического разнообразия, его значения для устойчивости биосферы при решении профессиональных задач
		ОПК-1.2 Выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает основные методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
			Умеет использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач
			Владет навыками использования методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для

			решения профессиональных задач
		ОПК-1.3 Дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	<p>Знает способы оценки биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов</p> <p>Умеет использовать оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач</p> <p>Владеет навыками оценки биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач</p>
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	<p>Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов</p> <p>Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния</p> <p>Владеет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния</p>
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых	Знает способы оценки состояния живых объектов и данных

		<p>объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>	<p>мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p> <p>Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p> <p>Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа</p>
--	--	---	--

Аннотация дисциплины

Ботаника

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц / 360 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 и 2 курсах в 1 - 4 семестрах и завершается зачетом (во 2 и 3 семестрах) и экзаменом (в 1 и 4 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 118 часов, лабораторных работ – 136 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 106 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у обучающихся комплекса знаний о разнообразии форм растительного мира, об особенностях строения клеток и тканей низших и высших растений, анатомической и морфологической структуры их вегетативных и генеративных органов, способах размножения, самовоспроизведения и распространения, значения в жизни человека; о составе и структуре растительных сообществ, основных признаках и методах их изучения, о закономерностях формирования и распределения растительного покрова и его связи с факторами окружающей среды.

Задачи:

- сформировать представление об основных путях эволюции низших и высших растений и их жизненными циклами с учетом современных научных достижений;

- сформировать навыки работы с микротехникой;

- обучить студентов приемам изготовления временных микропрепаратов;

- ознакомить с морфологическим и анатомическим строением основных групп растений;

- ознакомить с разнообразием строения цветков, семян, плодов, основными метаморфозами вегетативных органов высших растений;

- изучить особенности строения, размножение и распространение главных представителей основных таксонов высших растений;

- дать общую характеристику отделов, классов (в некоторых случаях порядков и семейств) растений;

- изучить экологические группы растений, образующих фитоценоз и их адаптивные признаки;

- познакомить с разнообразием жизненных форм растений;

- изучить основные признаки фитоценозов;

- обучить правилам проведения наблюдений и фиксации их результатов;

- сформировать навыки и умения описания растительных сообществ, как в лабораторных условиях, так и в природе.

- выявить роль растений в природе и жизни человека;

- применять знания ботаники для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

Дисциплина включает 4 модуля:

I. Морфология и анатомия растений (1 курс, 1 семестр); II. Низшие растения и грибы (1 курс, 2 семестр); III. Систематика высших растений (2 курс, 3 и 4 семестры); IV. Основы геоботаники (2 курс, 4 семестр).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением особенностей строения растений, принадлежащих к разным таксономическим группам, на разных этапах онтогенеза; их биологии и экологии; классификации и принципов построения систем классификации растений и растительных сообществ (фитоценозов), средообразующей роли растений и их взаимоотношений в фитоценозе, происхождения и многообразия растительного мира; филогенетических отношений; географического распространения; роли растений в жизни человека. Большое внимание уделяется изучению региональной флоры.

Курс преследует своей целью, не только сообщить студентам определенную сумму знаний о мире растений, о закономерностях формирования и функционирования растительных сообществ, значении

растительного покрова, но и привить им бережное отношение к природе и сформировать умение использовать теоретические знания в практической деятельности.

На лабораторных занятиях студенты закрепляют теоретические знания, приобретают навыки самостоятельной работы с оптическими приборами и анатомическими препаратами, выполнения научного рисунка, фиксации, определения и гербаризации растений, овладевают основами латинской терминологии и т.д.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные при обучении в среднеобразовательных учебных заведениях и при подготовке к ЕГЭ:

- иметь базовые представления о разнообразии биологических объектов,
- понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы;
- иметь базовые представления о роли растений в природе и жизни человека;
- уметь работать в поисковых системах и ориентироваться в электронных ресурсах.

В результате освоения лекционных занятий, лабораторных и самостоятельных работ дисциплины «Ботаника» у обучающихся формируются знания, необходимые для понимания и освоения последующих дисциплин обязательной части (Теория эволюции, Общая экология, Методы биологических исследований), а также части, формируемой участниками образовательных отношений (Физиология растений, Методы ботанических исследований, Альгология, Лекарственные растения, Декоративная дендрология и цветоводство, География растений, Сохранение биоразнообразия, Экология растений, Большой практикум по ботанике, Геоботаника).

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-1 способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1.1 Понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы.	Знает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы
			Умеет понимать основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы
			Владет навыками применения основ биологического разнообразия, его значения для устойчивости биосферы при решении профессиональных задач
		ОПК-1.2 Выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.	Знает основные методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
			Умеет использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач
			Владет навыками использования методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач
		ОПК-1.3 Дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.	Знает способы оценки биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов
			Умеет использовать оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач
			Владет навыками оценки биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов при решении профессиональных задач

	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
			Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	Владеет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
			Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
			Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
			Владеет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ботаника» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: самостоятельное изготовление препаратов; определение тканей, органов и таксономической принадлежности изучаемых организмов; составление геоботанического описания фитоценоза.

Аннотация дисциплины

Анатомия человека

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать необходимые представления о строении организма человека, закономерностях его биологического и социального развития, функциональных возможностях организма, неразрывной связи организма с окружающей средой.

Задачи:

1. Сформировать у студентов следующие знания:
 - основы системной организации тела человека;
 - принцип строения каждой системы и входящих в нее органов;
 - морфологические связи органов внутри системы и меж системами;
 - основные функции каждой анатомической системы и межсистемную иерархию функциональных связей;
 - основные параметры здоровья человека: физического, психического, социального и факторы, определяющие эти параметры;
 - эволюционные тенденции закладки органов и систем органов в филогенезе и основы антропогенеза.
2. Выработать у студентов следующие умения:
 - правильно отвечать на вопросы о строении и функции анатомического органа или системы в целом с использованием основных латинских терминов;

- применять знания «Анатомии человека» для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;
- определять факторы, вредящие здоровью человека; пропагандировать здоровый образ жизни;
- видеть неразрывную связь между состоянием окружающей среды и здоровьем человека; пропагандировать экологическое воспитание и образование.

3. В результате освоения дисциплины студент должен овладеть навыками, необходимыми для освоения теоретических основ и методов биологии и экологии.

«Анатомия человека» является фундаментальной общебиологической дисциплиной, формирует целостное представление о макро- и микроанатомическом строении различных систем органов человека, позволяет студентам-биологам получить углубленные знания, необходимые в дальнейшей профессиональной подготовке. Анатомические знания необходимы при изучении следующих дисциплин: «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Физиология человека и животных», «Основы биофизики», «Теория эволюции», «Генетика и селекция», «Нейробиология», «Биология человека», «Основы биоэтики» - и составляют вместе с ними важную часть профессиональной подготовки студентов-биологов.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, соответствуют требованиям ЕГЭ школьного цикла биологических наук, так же немаловажным является владение латинским языком (дисциплина «Латинский язык» осваивается параллельно во 2 семестре бакалавриата).

Для освоения дисциплины «Анатомия человека» требуется формирование следующих предварительных компетенций:

- Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

- Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

- Способность использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.	Знает принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов
Умеет использовать принципы структурно-функциональной организации, основные физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния			
Владет навыками использования принципов структурно-функциональной организации, основных физиологических, цитологических, биохимических, биофизических			

			методов анализа живых объектов для оценки и коррекции их состояния
		ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.	Знает способы оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
			Умеет оценивать состояние живых объектов и данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
			Владет навыками оценки состояния живых объектов и данных мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии профессиональной деятельности.	Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	Владет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований
			Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии
		ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные	Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
			Владет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности
			Знает основные современные образовательные и информационные технологии

		знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности Владеет навыками использования современных образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Анатомия человека» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: Лекция-визуализация; Лекция-беседа; Лекция пресс-конференция; Работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Биология человека

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование целостного взгляда на человека как на продукт эволюции живого мира и социализированный вид, жизнь которого в значительной степени зависит от окружающей его среды.

Задачи:

- сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Аспекты биологической систематики человека; Животные предки человека, биологические предпосылки очеловечивания, теории антропогенеза; Основные факторы расообразования, характеристики основных человеческих рас; Особенности онтогенеза человека; Различные аспекты конституции человека; Характерные особенности мозга человека; Основные проблемы и методы генетики человека; Основные факторы среды, влияющие на человеческую популяцию;
- сформировать у студентов следующие умения: Без особых затруднений формулировать ответы на основные вопросы, связанные с биологией человека; Ориентироваться в основных современных теориях и учениях по биологии человека.

Курс «Биология человека» имеет общебиологическое значение. Знания, полученные студентами при изучении университетских курсов физиологии человека и животных, анатомии человека, цитологии, гистологии, генетики и селекции, биологии размножения и развития, зоологии, теории эволюции,

общей экологии и др., дополняются и обобщаются, в результате чего у студента формируется целостный взгляд на человека, как на продукт эволюции живого мира, и, в то же время, глубоко социализированный вид, существование которого в значительной степени зависит от окружающей среды. Данный курс затрагивает вопросы антропогенеза, возрастной антропологии и особенностей онтогенеза человека, расоведения, конституциональной антропологии, эволюции мозга и становления высших корковых центров, генетики человека и его экологии и др.

Изучение биологии человека связано с другими дисциплинами. Для формирования целостного представления о человеке студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин: зоология, анатомия человека, цитология, гистология, биология размножения и развития, генетика и селекция, иммунология, биохимия и молекулярная биология, теория эволюции, физиология человека и животных, общая экология.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.
			Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества.
			Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия.
		УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.

		<p>основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия.</p>	<p>Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и выстраивать общение в мире культурного многообразия.</p> <p>Владеет способами анализа разногласий в межкультурной коммуникации и способами их разрешения; навыками общения в мире культурного многообразия.</p>
		<p>УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества, ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона.</p>	<p>Знает содержание ключевых понятий и принципов межкультурной коммуникации.</p> <p>Умеет адаптироваться к инокультурному окружению, вступать в эффективное взаимодействие с представителями разных социокультурных общностей.</p> <p>Владеет навыками межкультурной коммуникации, оказания помощи в адаптации иностранных граждан в русскоязычной среде.</p>
	<p>ОПК-3 способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов</p> <p>Умеет использовать основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования основ эволюционной теории, современных представлений о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов в профессиональной деятельности</p> <p>Знает основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития</p> <p>Умеет использовать основные методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования методов молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в</p>

			профессиональной деятельности
		ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.	<p>Знает механизмы онтогенеза и филогенеза</p> <p>Умеет исследовать механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов</p> <p>Владеет навыками исследования механизмов онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов</p>
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии профессиональной деятельности.	<p>Знает методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Умеет использовать в профессиональной деятельности методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Владеет навыками использования в профессиональной деятельности методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований</p>
		ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.	<p>Знает основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии</p> <p>Умеет использовать основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования основных законов физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности</p>
		ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.	<p>Знает основные современные образовательные и информационные технологии</p> <p>Умеет использовать современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет навыками использования современных</p>

			образовательных и информационных технологий в профессиональной деятельности
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биология человека» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар - дискуссия.

Аннотация дисциплины

Методы биологических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц / 180 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 70 часов, лабораторных работ – 70 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 40 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с основными методами биологических исследований, привить им навыки практической работы с материалом, современной аппаратурой и научной литературой, организации и написания научной работы.

Задачи:

- сформировать у студентов знания, что такое наука, научное знание, научный метод, предмет и объект научного исследования, связь предмета и объекта с методами исследования;
- познакомить с научными тематиками кафедры;
- сформировать навыки работы с биологическими объектами *in vivo*, *in vitro*, *in toto*;
- познакомить с правилами оформления научной работы и написание грантов;
- отработать навыки написания и презентации результатов научных исследований.

Программа курса включает в себя разделы, посвященные частным и междисциплинарным методам научных исследований в биологии, формированию у студентов навыков организации и написания научной работы.

Для успешного изучения дисциплины «Методы биологических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Владение навыками работы с научной и учебной литературой;
- Владение навыками поиска информации в электронно-коммуникационной сети интернет;
- Способность излагать и анализировать полученную информацию.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1. Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.	Знает инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний.
		УК-2.2. Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели.	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели.
			Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели.
			Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели.
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде.
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач.
			Владеет навыками командообразования.
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде.	Знает основы эффективной командной деятельности.
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде.
			Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития.	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий.
			Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами.
			Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации.
		УК-6.2 Понимает и формулирует принципы саморазвития и управления своим временем.	Знает и понимает принципы саморазвития и управления своим временем.
			Умеет организовывать свое время на основе принципов саморазвития.
			Владеет принципами саморазвития и применяет их на практике для управления своим временем.
		УК-6.3 Планирует и определяет задачи саморазвития на различных этапах личного и профессионального самоопределения.	Знает и понимает принципы планирования и реализации задач саморазвития на различных этапах личного и профессионального самоопределения.
			Умеет планировать и реализовывать траекторию саморазвития на различных этапах профессионального самоопределения.
			Владеет способами саморазвития и реализации траектории саморазвития.
ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	
		Умеет использовать основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	
		Владеет навыками работы с основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации	
		ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.	Знает основы работы с современным оборудованием, основы анализа и представления полученных результатов
		Умеет анализировать результаты, полученные путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации с использованием современного оборудования	

			Владеет навыками работы с современным оборудованием и анализа результатов, полученных путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы биологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар - дискуссия.

Аннотация дисциплины

Введение в специальность

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе в 1 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 24 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 48 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у бакалавров первого года обучения представлений о современной биологии, направлениях ее развития, актуальных задачах и методах их решения.

Задачи:

- ознакомить студентов с содержанием их будущей профессиональной деятельности, основными требованиями к выпускникам направления подготовки 06.03.01 Биология, объемом знаний, умений, навыков, которые должны получить студенты за время обучения в вузе, учебными дисциплинами, которые им предстоит изучать;

- познакомить студентов со спектром научных тем, над которыми работает современная биология, с особенностями профессиональной подготовки биологов;

- показать перспективные и актуальные направления исследований;

- показать разнообразие научных, научно-производственных организаций и производственных предприятий, в которых требуются выпускники биологических специальностей.

Изучение дисциплины «Введение в специальность» необходимо для ознакомления студентов с их будущей профессией и побуждения их к овладению необходимыми знаниями и навыками, а также знакомство

студентов со спецификой вузовского образования и выпускающими кафедрами.

Изучение дисциплины связано с необходимостью формирования у студентов целостного представления об избранной профессии и помогает сориентироваться при выборе конкретного направления профессиональной специализации.

Для успешного изучения дисциплины «Введение в специальность» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения;
- сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
---	---	--	--

Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1. Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.	Знает инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний.
		УК-2.2. Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели.	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели.
			Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели.
			Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели.
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде.
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач.
			Владеет навыками командообразования.
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде.	Знает основы эффективной командной деятельности.
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде.
			Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития.	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий.
			Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами.
			Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации.
		УК-6.2 Понимает и формулирует принципы самоорганизации и управления своим временем.	Знает и понимает принципы самоорганизации и управления своим временем.
			Умеет организовывать свое время на основе принципов самоорганизации.
			Владеет принципами самоорганизации и применяет их на практике для управления своим временем.
	УК-6.3 Планирует и определяет задачи саморазвития на различных этапах личностного и профессионального	Знает и понимает принципы планирования и реализации задач саморазвития на различных этапах личностного и профессионального самоопределения.	

		самоопределения.	Умеет планировать и реализовывать траекторию саморазвития на различных этапах профессионального самоопределения. Владеет способами саморазвития и реализации траектории саморазвития.
	ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.	Знает основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации
Умеет использовать основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации			
Владеет навыками работы с основными методами сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации			
ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.		Знает основы работы с современным оборудованием, основы анализа и представления полученных результатов	
			Умеет анализировать результаты, полученные путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации с использованием современного оборудования
			Владеет навыками работы с современным оборудованием и анализа результатов, полученных путем сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в специальность» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия: 1. Коллективная дискуссия; 2. Лекция-беседа.

Аннотация дисциплины

Физиология человека и животных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: приобретение студентами теоретических знаний о процессах жизнедеятельности органов, систем органов и целостного организма во взаимосвязи его с окружающей средой, а также практических навыков экспериментальных исследований в области физиологии человека и животных, физиологии высшей нервной деятельности.

Задачи:

- определить предмет, задачи и методы физиологии, выявить ее фундаментальные разделы;
- ознакомиться с общими принципами организации, взаимодействия и координации систем органов человека и животных;
- сформировать представления о работе и взаимодействии возбудимых тканей;
- показать роль нервной и гуморальной систем в регуляции физиологических процессов;
- изучить организацию и принципы функционирования систем кровообращения, дыхания, пищеварения, выделения и размножения;
- выявить адаптивные изменения параметров и функций систем организма при действии различных факторов;

- овладеть навыками и методами анатомических, морфологических и физиологических исследований биологических объектов;
- использовать основные физиологические методы оценки функционального состояния организма человека (ЭКГ, спирометрия, определение артериального давления, подвижности нервных процессов);
- уметь давать заключение о природе явления и механизмах регуляции;
- понимать природу рецепторного, генераторного и импульсного потенциалов, механизмы их генерации, проведения и передачи другим нервным или соматическим структурам;
- знать закономерности организации и функционирования сенсорных систем, процессы кодирования и декодирования информации в мозге;
- иметь представление об иерархии уровней интеграции в ЦНС: от элементарных нервных сетей до распределительных систем, роли неокортекса в филогенезе рассудочной деятельности;
- знать основные психофизиологические теории поведения, обучения, памяти и индивидуальных различий, потребностей, мотиваций, эмоций;
- владеть навыками оценки эффективности психологических воздействий на человека;
- владеть навыками использования базовых знаний о строении и функционировании нервной системы человека в профессиональной деятельности.

«Физиология человека и животных» является фундаментальной и основополагающей дисциплиной для студентов направления «Биология». Содержание дисциплины «Физиология человека и животных» включает основной объем знаний о функционировании органов, систем и организма в целом; раскрывает основные механизмы регуляции, координации и интеграции процессов в живом организме, физиологические основы функционирования сенсорных систем и высшую нервную деятельность. В ходе обучения осваиваются нейрофизиологические методики, способы применения фармакологических агентов, электрофизиологические методы,

основные физиологические методы оценки функционального состояния организма.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, соответствуют требованиям ЕГЭ школьного цикла биологических наук. Так же студент должен владеть компетенциями, формируемыми предшествующими дисциплинами бакалавриата: «Общая биология», «Цитология», «Гистология», «Анатомия человека».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования		

		и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Умеет настраивать и проверять современную аппаратуру и оборудование Владеет способностью настраивать и проверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология человека и животных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия: 1. Интерактивная лекция; 2. Лекция-беседа; 3. Лекция пресс-конференция; 4. Проблемная лекция; 5. Тематический тезаурус; 6. Интеллектуальная карта; 7. Кейс-стади.

Лабораторные работы и коллоквиумы: 1. Коллоквиум-диспут; 2. Коллоквиум пресс-конференция; 3. Методика «клиника»; 4. «Круглый стол»; 5. Метод ситуационных задач (case study); 6. Метод «мозгового штурма».

Аннотация дисциплины

Физиология растений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменом (в 5 и 6 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 72 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: изучение основ современной физиологии растений и формирование у студентов научного мировоззрения об основных физиологических и биохимических процессах, протекающих в растительном организме, их взаимосвязи и регуляции.

Задачи:

– сформировать у студентов знания по следующим вопросам: фотосинтез, клеточное дыхание, водный обмен у растений, минеральное питание, гормональная регуляция, рост и развитие растений, устойчивость и адаптация растений;

– сформировать у студентов умения без особых затруднений формулировать ответы на основные вопросы, связанные с физиологией и биохимией растений;

– освоение методов исследования физиологических процессов в растительном организме.

Изучение дисциплины «Физиология растений» базируется на знаниях, полученных в курсах: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Математика», «Физика», «Цитология», «Ботаника», «Биохимия и молекулярная биология».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных

	составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

Аннотация дисциплины

Физиология микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ориентация студентов в понимании сущности процессов роста и размножения микроорганизмов на разнообразных субстратах, изучение методов культивирования микроорганизмов и влияния внешних факторов среды на физиологические процессы.

Задачи:

- овладеть системой знаний о закономерностях процессов роста и размножения микроорганизмов;
- иметь представление об основных способах культивирования микроорганизмов (периодическое, непрерывное);
- разбираться в особенностях этапов периодического культивирования;
- знать факторы среды, оказывающие влияние на изменение процессов роста микроорганизмов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Цитология», «Биохимия и молекулярная биология» и «Микробиология и вирусология», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Промышленная микробиология и биотехнология» и «Санитарная микробиология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Физиология микроорганизмов» у обучающихся формируются знания о микроорганизмах, как об уникальных биологических системах, широко распространенных в природе; о жизнедеятельности микробной клетки, процессах питания, дыхания, размножения и роста микроорганизмов. Появятся представления о методах индикации микроорганизмов в окружающей среде и способах их культивирования. Обучающиеся получают навыки изучения механизмов культивирования, дифференцирования и идентификации микроорганизмов, разработки технологий производства биопрепаратов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы,	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ

	определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	безопасности работ, в реальной практической работе	Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
			Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Владеет навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология микроорганизмов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, семинары, доклады.

Аннотация дисциплины

Иммунология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 40 часов, лабораторных работ – 40 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 64 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с организацией иммунной системы человека и животных, дать представление о врожденном и приобретенном иммунитете, о природе и свойствах антигенов и антител, о структурной организации иммунной системы, познать механизмы, лежащие в основе гуморального и клеточного иммунитета, изучить роль иммунной системы в возникновении различных иммунопатологий, дать представление о неспецифических факторах защиты, о предназначении и принципах функционирования иммунной системы, об основных типах иммунных реакций, о природе и свойствах антигенов и антител.

Задачи:

- знать определение понятия иммунитет, классификацию иммунитета;
- понимать структурную организацию иммунной системы;
- изучить строение и функции центральных и периферических органов иммунной системы, развитие иммунокомпетентных и вспомогательных клеток;
- рассмотреть механизмы адаптивного иммунитета;
- знать строение и свойства антигенов;
- знать строение и функции антител;
- знать факторы защиты врожденного иммунитета;
- знать особенности механизмов распознавания патогенов адаптивным и врожденным иммунитетом;

- понимать роль иммунной системы в возникновении иммунопатологий;
- применять знания по иммунологии при изучении других дисциплин;
- ориентироваться в микропрепаратах, электронограммах и различать строение центральных и периферических органов и клеток иммунной системы;
- приобрести навыки определения титра антител/антигенов, понимать иммунологические методы иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа;
- изучить виды антигенов (природные, модифицированные и синтетические), свойства антигенов (чужеродность, антигенность, иммуногенность, иммуноспецифичность);
- сформировать представление об антигенных детерминантах и конформационном типе взаимодействия между ними и специфическими антителами;
- изучить классификацию инфекционных антигенов (токсинов) по локализации в клетке, по физиологическому действию и химической структуре;
- дать представление неинфекционные антигенах (антигены групповой специфичности крови АВО (H), изогемагглютинины, ферменты, определяющие группу; резус-система (Rh), антигены гистосовместимости);
- дать представление о свойствах, разнообразии структур и принципов организации иммуноглобулинов;
- изучить классы иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA, IgE, IgD) и их антигенные свойства;
- изучить механизмы биосинтеза антител;
- подробно рассмотреть теории гуморального иммунитета.

Преподавание «Иммунологии» базируется на сумме знаний, полученных студентами при изучении курсов: «Анатомия человека», «Зоология», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология». В то же время «Иммунология» является основой для изучения таких дисциплин, как «Физиология человека и животных», «Частная и

патологическая гистология и иммунология», «Микробиология и вирусология», «Биология размножения и развития».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научных полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научных полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научных полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научных полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иммунология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: Лекционные занятия: 1. Лекция-визуализация; 2. Лекция-беседа. Практические занятия: 1. Лабораторные занятия; 2. Коллоквиумы; 3. Развернутая беседа.

Аннотация дисциплины

Биология размножения и развития

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать представление о закономерностях индивидуального развития многоклеточных животных, как в общебиологическом, так и в сравнительном аспектах.

Задачи:

1. Дать представление о движущих силах онтогенеза: рассмотреть теории преформизма и эпигенеза, изложить принципиальную схему онтогенеза, изложить механизмы репродукции и дифференцировки клеток, а также основы регуляции процессов морфогенеза в индивидуальном развитии многоклеточных животных.

2. Рассмотреть вопросы предзародышевого развития многоклеточных животных (происхождение первичных половых клеток, гаметогенез, оплодотворение).

3. Дать общую и сравнительную характеристику основных этапов эмбрионального развития многоклеточных животных (дробление, гастрюляция, первичный и вторичный органогенез).

4. Обозначить основные события постэмбрионального развития многоклеточных животных.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Общая биология», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Зоология», «Анатомия человека».

В результате прохождения курса обучающийся должен быть готов к изучению дисциплин «Теория эволюции», «Биология человека», «Основы биоэтики».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-

			исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Аннотация дисциплины

Основы биоэтики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов представления о способах решения этических проблем в области их профессиональной деятельности и в иных ситуациях, а также факторах, влияющих на их моральный выбор.

Задачи:

- Ознакомить студентов с теоретическими основами этики (философской, психологической, нейрофизиологической) и способами их применения в реальных и модельных ситуациях;

- Сформировать у студентов представление о профессиональной этике ученого-биолога;

- Обсудить современные этические проблемы биологических наук и их возможных решений на различных уровнях (международном, государственном, институциональном и личностном);

- акцентировать необходимость рефлексии собственных действий по отношению к живым системам;

Курс «Основы биоэтики» имеет общебиологическое значение. Курс формирует представление об истоках морали и демонстрирует различные взгляды на ее происхождение (философские, эволюционные и психологические), а также реализацию моральных воззрений в области

профессиональной деятельности ученого – специалиста в области наук о жизни (биоэтика, включая деонтологию).

Изучение «Основ биоэтики» связано с другими дисциплинами. Для формирования целостного представления о человеке студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин: философия, зоология, анатомия человека, теория эволюции, физиология человека и животных, общая экология.

Для успешного изучения дисциплины «Основы биоэтики» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.	Знает существующие стратегии сотрудничества при организации работы в команде.
			Умеет определять свою роль в команде при решении поставленных задач.
			Владеет навыками командообразования.
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде.	Знает основы эффективной командной деятельности.
			Умеет инициировать решение задач при работе в команде.
			Владеет предпринимательскими навыками, в том числе при работе в команде.
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества.
			Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества.
			Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия.
		УК-5.2 Понимает разнообразие сообществ различных регионов на основе знаний об особенностях их развития и взаимодействия.	Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь.
			Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и выстраивать общение в мире культурного многообразия.
			Владеет способами анализа разногласий в межкультурной коммуникации и способами их разрешения; навыками общения в мире культурного многообразия.
		УК-5.3 Учитывает особенности культурного разнообразия общества,	Знает содержание ключевых понятий и принципов межкультурной коммуникации.

		ключевые аспекты развития Азиатско-Тихоокеанского региона.	Умеет адаптироваться к инокультурному окружению, вступать в эффективное взаимодействие с представителями разных социокультурных общностей. Владеет навыками межкультурной коммуникации, оказания помощи в адаптации иностранных граждан в русскоязычной среде.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет цифровые инструменты для организации своей работы и саморазвития.	Знает технические возможности современных цифровых устройств и интернет-технологий. Умеет успешно работать с постоянно обновляющимися цифровыми инструментами. Владеет навыками непрерывно обучаться в течение всей жизни, используя доступность информации.
		УК-6.2 Понимает и формулирует принципы самоорганизации и управления своим временем.	Знает и понимает принципы самоорганизации и управления своим временем.
			Умеет организовывать свое время на основе принципов самоорганизации.
			Владеет принципами самоорганизации и применяет их на практике для управления своим временем.
		УК-6.3 Планирует и определяет задачи саморазвития на различных этапах личностного и профессионального самоопределения.	Знает и понимает принципы планирования и реализации задач саморазвития на различных этапах личностного и профессионального самоопределения.
			Умеет планировать и реализовывать траекторию саморазвития на различных этапах профессионального самоопределения.
Владеет способами саморазвития и реализации траектории саморазвития.			
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические	Знает правила составления научно-технических отчетов,

	результаты полевых и лабораторных биологических исследований	отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основа биоэтики» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия: 1. Коллективная дискуссия; 2. Лекция-беседа;

Практические занятия: 1. Деловые игры; 2. Работа в малых группах (с созданием группового продукта); 3. Кейс-метод.

Аннотация дисциплины

Введение в биотехнологию

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе в 4 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с основными понятиями науки и практического использования биотехнологии, а также с ее историей и современным состоянием.

Задачи:

1. знать основные этапы развития биотехнологии;
2. иметь представление о конкретных применениях достижений современной биотехнологии;
3. овладеть системой знаний о методах современной биотехнологии;
4. знать перспективные направления и проблемы современной биотехнологии;
5. иметь представление об основных направлениях и проблемах биотехнологии.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: история биотехнологии, этапы ее развития как науки, теоретическая база и основные направления развития современной биотехнологии, промышленная биотехнология, биотехнология культуры клеток и тканей, клонирование животных, получение трансгенных организмов, технология рекомбинантных ДНК.

Преподавание курса связано с другими курсами учебного плана: ботаника зоология, физиология человека и животных, физиология растений,

органическая химия, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология. Кроме того, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам «Математические методы в биологии», «Математика».

Дисциплина направлена на формирование ориентации студентов в сущности предмета, овладение теоретическими знаниями, методами обработки, анализа и синтеза имеющейся информации в области биотехнологии для дальнейшего использования этих знаний в научной, производственной и педагогической деятельности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	Знает основы нанобиотехнологии
			Умеет формулировать основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии
			Владеет практикой инновационных разработок в области нанобиотехнологий
		ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	Знает основы молекулярной биологии
			Умеет осуществить поиск существующего передового опыта нанобиотехнологий и молекулярной биологии
			Владеет практикой инновационных разработок в области молекулярной биологии
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ
			Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
			Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе

	производств	ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств Умеет оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств Владеет навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия	Знает теоретические основы мониторинга Умеет оценить состояние стабильности популяции с использованием общепринятых методик, анализировать полученные данные Владеет навыками наблюдений за организмами в природе и изменением состояния окружающей их среды
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности	Знает базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств Умеет применять на практике базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств Владеет практическими основами управления в сфере биологических и биомедицинских производств
		ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов	Знает методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов Умеет применять на практике методы мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов Владеет методами мониторинга и охраны природной среды, природопользования,

			восстановления и охраны биоресурсов
--	--	--	-------------------------------------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в биотехнологию» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекционные и практические занятия, подготовка и защита рефератов.

Аннотация дисциплины

Микробиология и вирусология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 2 курсе в 3 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам систематизированные сведения о микробиологии, целях и задачах, методах. В курсе будут также рассмотрены вопросы общей микробиологии, а также особенностей отдельных групп микроорганизмов и их роль в экосистеме.

Задачи:

1. -овладеть системой знаний о микроорганизмах в различных экосистемах;
2. -изучить законы формирования микробиоценоза, значимого в развитии различных экосистем;
3. ознакомить студентов с основами общей и медицинской микробиологии: морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов; микроэкологии, инфекционной иммунологии; общей вирусологии;
4. изучить биологические свойства патогенных микроорганизмов, механизмы взаимодействия микробов с организмом человека, особенности патогенеза инфекционных заболеваний; методы диагностики, принципы этиотропного лечения и специфическую профилактику;

5. изучить современные методы микробиологических исследований как важнейший аспект экологического и микробиологического мониторинга.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Общая биология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Микробиологии и вирусологии» у обучающихся формируются знания об основных принципах структурной и функциональной организации микроорганизмов как биологических объектов и механизмах регуляции жизненного цикла микроорганизмов; владение основными методами анализа патогенности микроорганизмов в микробиоценозе, а также оценки патогенного потенциала чистых культур микроорганизмов, оценки состояния живых систем с участием патогенных, условно-патогенных, непатогенных микроорганизмов; уметь эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Дисциплина «Микробиология и вирусология» логически и содержательно связана с такими курсами, как ботаника, зоология, физиологии человека и животных, органическая химия, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ
			Умеет использовать нормативные документы,

	технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	реальной практической работе	определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
			Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Умеет оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Владеет навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микробиология и вирусология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

Аннотация дисциплины

Методы цитологических и генетических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменами в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомить студентов с основными методами работы специалиста по клеточной биологии и генетике, современной проблематикой тех или иных областей биологии, привить навыки практической работы с материалом и научной литературой, а также с современным оборудованием.

Задачи:

- Сформировать у студентов следующие знания из области генетики: возможности использования различных прокариотических и эукариотических систем для создания организмов с направленно измененным генетическим материалом; принципиальные возможности создания векторных систем для создания генно-модифицированных организмов;
- Сформировать у студентов знания в следующих вопросах: основные приемы приготовления микропрепаратов; основные законы оптики и их применение в теории микроскопа; основные методы контрастирования объектов (темное поле, фазовый контраст, дифференциально-интерференционный контраст, Varel-контраст и др.); принципы конструирования микроскопов и принадлежностей для рисования, измерения, фазового контраста, темного поля, дифференциально-интерференционного контраста, микрофотографии;

- Сформировать у студентов следующие умения: грамотно сформулировать цели и задачи исследований, составить план исследований; используя программы статистической обработки данных, провести статистическую обработку количественных и качественных данных, доказав достоверность полученных результатов эксперимента; пользоваться научными базами данных, находить литературу, касающуюся темы исследования, и уметь работать с ней; написать и правильно оформить научную работу (квалификационную работу или научную статью); подготовить доклад и презентацию, грамотно доложить результаты своего исследования;
- Сформировать у студентов следующие умения: собирать микроскоп и настраивать его по Келлеру; работать с рисовальными аппаратами РА-4, РА-5, РА-7; работать с окулярным микрометром МОВ-15; работать с темнопольным и фазово-контрастным устройствами; эффективно использовать в работе различные методы контрастирования объектов (темное поле, фазовый контраст, дифференциально-интерференционный контраст, Varel-контраст и др.); работать с микрофотонасадками разной конструкции, включая цифровые фотокамеры.

«Методы цитологических и генетических исследований» является основополагающей дисциплиной при подготовке студентов направления «Биология» и следующей ступенью их внутренней специализации. В рамках данного курса осваиваются и закрепляются основные методы изучения клеток и тканей (работа с различными микроскопическими методами, приготовление и анализ постоянного гистологического препарата, давленого препарата, мазка и пр., гистохимические методы исследования материала), а также генетические методы исследования (метод полимеразной цепной реакции, секвенирование ДНК, другие методы молекулярной генетики и филогенетический анализ).

Преподавание Методов цитологических и генетических исследований связано с другими дисциплинами образовательного стандарта. Многие параллельно-изучаемые, а также последующие дисциплины основываются на

знаниях и умениях, приобретенных за время прохождения курса методов цитологических и генетических исследований, а также являются необходимыми для полного освоения материала курса: большой практикум по клеточной биологии и генетике, общая биология, цитология, гистология, биология размножения и развития, биоинформатика, генетика и селекция, введение в биотехнологию, частная и патологическая гистология и иммунология, цитогенетика с основами медицинской генетики и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.1. Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.	Знает инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Умеет применять инструменты из различных областей знания для решения поставленных задач.
			Владеет методами решения поставленных задач из различных областей знаний.
		УК-2.2. Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели.	Знает методики решения задач в рамках поставленной цели.
			Умеет решать разноуровневые задачи при достижении поставленной цели.
			Владеет навыками принятия решения в рамках поставленной цели.
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-

			исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
			Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Знает основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня
			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
			Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает основные методы поиска финансирования научных исследований
			Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных

			исследований
			Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает основные типы научных текстов
			Умеет сформировать основную часть научного текста
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Владеет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
			Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
			Владеет опытом публикации научных статей в ходе обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы цитологических и генетических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.

Аннотация дисциплины

Методы биохимических и биотехнологических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменами в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с требованиями обработки и представления материалов научных исследований в виде публикаций статей, материалов и тезисов в научной печати, научных докладов с использованием презентации.

Задачи:

- формирование навыков представления экспериментальных данных в виде наглядного информационного материала;
- ознакомление с правилами оформления научного материала в виде научной публикации: тезисы докладов, материалы конференций; научной публикации;
- ознакомление с требованиями оформления выпускной квалификационной работы;
- структура научного доклада и презентации.

Содержательно и методически курс «Методы биохимических и биотехнологических исследований» является частью подготовки студентов к самостоятельной профессиональной деятельности, требующей специальных умений, знаний, навыков. Подготовка и выступление с докладом, выполнение и защита рефератов, курсовых и выпускных квалификационных работ —

важные и сложные виды учебно-исследовательской работы, которые способствуют углублению и расширению знаний в области теории и технологии научной работы, формированию умения творчески применять полученные теоретические знания на практике, развитию у студентов интереса к научному исследованию. Полноценное становление специалиста высшей квалификации невозможно без осуществления научной работы. Кроме того, такие виды работ дают возможность преподавателю оценить умения студентов самостоятельно работать с учебным и научным материалом.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-

			исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях	Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
			Знает основные формы активного участия в научных

		различного уровня	мероприятиях различного уровня
			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
			Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает основные методы поиска финансирования научных исследований
			Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных исследований
			Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает основные типы научных текстов
			Умеет сформировать основную часть научного текста
			Владеет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
			Владеет опытом публикации научных статей в ходе обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы биохимических и биотехнологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: оформление презентационного материала; доклад на заданную тему; оформление научных материалов в виде публикаций в научных периодических изданиях.

Аннотация дисциплины

Методы микробиологических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменами в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: изучение студентами сущности современных микробиологических методов, применяемых как в экологии, так и в общей микробиологии. Современные методы микробиологических исследований рассматриваются в комплексе: начиная с культурального исследования с учетом современных требований, далее рассматриваются вопросы применения иммунологических методов в микробиологических исследованиях, и подробно разбираются методические приемы по применению молекулярно-генетических и молекулярно-биологических методов при проведении микробиологических исследований.

Задачи:

- обучающийся должен знать теоретические и практические основы современных микробиологических методов для организации экологического мониторинга;

- обучающийся должен уметь разбираться в особенностях современных микробиологических исследований в зависимости от поставленной цели, уметь планировать микробиологический эксперимент;

- обучающийся должен владеть современными микробиологическими методами исследований предметов и объектов окружающей среды;

В ходе изучения дисциплины студенты получают практические знания об организации современных микробиологических исследований при проведении эпидемиологического мониторинга и биомониторинга, включая методы микробиологического, иммунологического, молекулярно-биологического мониторинга.

Содержательно и методически курс «Методы микробиологических исследований» связан с такими дисциплинами как «Микробиология и вирусология», «Экология микроорганизмов», «Биохимия и молекулярная биология», «Цитология». Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о: микробиологии, особенностях строения эукариотической и прокариотической клетки, теоретических основах общей экологии, учения о закономерностях формирования микробиоценоза, инфекционных заболеваниях человека, животных, растений, иметь знания фундаментальных разделов общей микробиологии, теоретического и практического применения современных методов микробиологических исследований и способность их использовать в области организации санитарно-микробиологических исследований при проведении биомониторинга с целью эпидемиологического надзора.

Для успешного изучения дисциплины «Методы микробиологических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование

		полевых и лабораторных работ	Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
			Знает основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня
			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
			Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня

		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает основные методы поиска финансирования научных исследований
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных исследований
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает основные типы научных текстов
			Умеет сформировать основную часть научного текста
			Владеет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
			Владеет опытом публикации научных статей в ходе обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы микробиологических исследований» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов (лекция - визуализация), дискуссия, лекции с ошибками.

Аннотация дисциплины

Методы ботанических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменами в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: знакомство студентов с навыками организации научной деятельности и написания научной работы, а также ориентация в многообразии методов ботаники, как многогранной комплексной науки, включающей множество дисциплин.

Задачи:

- Уяснить что такое наука, научное знание, научный метод, предмет и объект научного исследования, связь предмета и объекта с методами исследования;
- Узнать, как выбрать предмет и объект научного исследования;
- Освоить правила оформления научной работы и написание грантов;
- Овладеть основами делового этикета и ораторского искусства;
- Изучить и освоить методику и технику получения постоянных и временных препаратов растений;
- Освоить методы световой микроскопии;
- Научиться обработке полученных данных;

- Научиться собирать и оформлять гербарий различных групп растений и грибов;
- Освоить основные методы изучения водорослей, грибов и высших растений;
- Изучить основные красители на те или иные группы веществ в растительном организме, а также красители для окрашивания водорослей, грибов и высших растений;
- Овладеть методикой окраски растительных и грибных объектов с целью выявления определенных веществ и структур.

«Методы ботанических исследований» тесно связаны с курсом «Ботаника», а также с курсами «Геоботаника», «Большой практикум по ботанике», «Физиология растений», «Основы декоративной дендрологии и садоводства», «Культурные растения» и др.

Для успешного изучения дисциплины «Методы ботанических исследований» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, которые формируются на 1 и 2 курсе в ходе изучения Ботаники, Физики, Химии, Общей биологии и др. дисциплин.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования

	лабораторных биологических работ		для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и	Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и	Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

	лабораторных биологических исследований	пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
			Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Знает основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня
			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
			Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает основные методы поиска финансирования научных исследований		
	Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных исследований		
	Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований		
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает основные типы научных текстов
			Умеет сформировать основную часть научного текста
			Владеет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов

		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
			Владеет опытом публикации научных статей в ходе обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы ботанических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лабораторная работа.

Аннотация дисциплины

Методы зоологических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменами в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: знакомство студентов с навыками организации и написания научной работы и основными методами, применяемыми для исследования зоологических объектов.

Задачи:

По завершению курса студент должен знать:

- что такое наука, научное знание, научный метод, предмет и объект научного исследования, связь предмета и объекта с методами исследования;
- как выбрать предмет и объект научного исследования;
- правила оформления научной работы и написания грантов;
- основы делового этикета и ораторского искусства;
- основные методы изучения зоологических объектов *in vivo*, *in vitro*, *in toto*;
- красители и фиксаторы, используемые для исследования простейших;
- красители и фиксаторы, используемые для изучения многоклеточных животных;
- методы изготовления гистологических препаратов;
- основные методы изучения беспозвоночных и позвоночных животных.

Программа курса включает в себя разделы, посвященные всестороннему изучению методов зоологических исследований для всех таксонов царства Animalia, начиная от Protozoa, заканчивая высшими позвоночными животными. Владение методами зоологических наук, и грамотное представление результатов научной работы - необходимые составляющие компетенций для специалиста зоолога. Кроме того, современная наука, все чаще движется по направлению синтеза нескольких научных дисциплин. Зоология тесно контактирует с другими естественнонаучными дисциплинами: микробиологией, генетикой, молекулярной биологией, цитологией, биохимией, физиологией и медициной. Также, дисциплина «Методы зоологических исследований» знакомит студентов с общими и междисциплинарными методами научных исследований в биологии, дает понимание, что такое научное знание, научный метод, учит выявлять связь научного метода с целями и объектами научного исследования.

Для успешного изучения дисциплины «Методы зоологических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и

представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ

		работ	полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований

	различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
			Знает основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня
			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
			Знает основные методы поиска финансирования научных исследований
			Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных исследований
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований
			Знает основные типы научных текстов
			Умеет сформировать основную часть научного текста
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Владеет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
			Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
Владеет опытом публикации научных статей в ходе обучения			

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы зоологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лабораторные работы в малых группах.

Аннотация дисциплины

Методы гидробиологических и ихтиологических исследований

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц / 252 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается экзаменами в 5 и 6 семестрах. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 126 часов (в том числе 54 часа на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: чтобы студенты смогли определиться с направлением своей научной работы, умели готовить курсовые и дипломные работы и публикации. Отдельная часть курса направлена на знакомство с современными методами исследований, характерными не только для гидробиологии и ихтиологии, но и для биологии в целом.

Задачи:

- определиться с направлением в рамках специальности биология;
- овладеть методами исследований в рамках выбранного направления;
- уметь оформлять курсовые и дипломные работы в соответствии с требованиями ГОСТ;
- пройти детальную подготовку по методам гидробиологических и ихтиологических исследований.

Курс «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» направлен на обучение студентов современным методам, используемым в российской и зарубежной практике при работе с морской биотой. В ходе

освоения курса студенты ознакомятся с методами сбора и обработки гидробиологических проб, пластическому и меристическому анализу гидробионтов и рыб, а также изучают методы молекулярного штрихкодирования и рентгенографии.

Для успешного изучения дисциплины «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Владение навыками работы с научной и учебной литературой
- Владение навыками поиска информации в электронно-коммуникационной сети интернет
- Способность излагать и анализировать полученную информацию.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-

			исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки,	Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных

		излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	записок Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки	Знает работу и программы основных фондов-грантодателей и технологию составления и подачи заявки на грант
			Умеет составить и подать заявку на грантовую поддержку научных исследований
			Владеет навыками использования грантовых средств на поддержку научных исследований, полученных в результате участия в грантовом конкурсе
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня	Знает основные формы активного участия в научных мероприятиях различного уровня
			Умеет активно участвовать в научных мероприятиях различного уровня
			Владеет навыками активного участия в научных мероприятиях различного уровня
ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований	Знает основные методы поиска финансирования научных исследований		
	Умеет производить поиск финансирования для осуществления научных исследований		
	Владеет навыками поиска финансирования для осуществления научных исследований		
проектный	ПК-9 Способен подготовить тезисы	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической	Знает основные типы научных текстов

	к научно-практической конференции и научную статью	конференции и научную статью	Умеет сформировать основную часть научного текста
			Владет навыками написания научной статьи и составления тезисов докладов
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций	Знает правила и технологии написания научного текста
			Умеет самостоятельно подготовить текст научного обзора, публикации
		Владет опытом публикации научных статей в ходе обучения	

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

Аннотация дисциплины

Частная и патологическая гистология и иммунология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: расширить и углубить знания по нормальной микроанатомии и гистологии органов, разнообразию типов клеток и межклеточных структур, полученные ранее в общих курсах анатомии человека, цитологии, гистологии, а также изучить изменения, которые происходят в клетках, тканях и органах у позвоночных и беспозвоночных животных при патологии; дать представление об иммунопатологических реакциях и показать, к каким заболеваниям они приводят; а также развить навыки практической работы по распознаванию патологических изменений на клеточном и тканевом уровнях.

Задачи:

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: микроскопическое строение организма млекопитающих и человека, их органов, специализированных клеток и межклеточных структур; дать понимание общих закономерностей развития патологии клетки и тканевых патологических процессов у позвоночных и беспозвоночных животных; понять основные этапы патологических изменений на тканевом и клеточном уровнях; определить заболевания, которые возникают при нарушениях В – и Т-клеточного звена иммунной системы; показать нарушения, которые возникают в организме человека при дефекте фагоцитарных клеток и белков

системы комплемента; понять причины и последствия вторичных иммунодефицитов, на примере СПИД, и какие расстройства иммунных функций возникают при этом синдроме; выявить механизмы, лежащие в основе разных видов гиперчувствительности, и атопии (заболевания), при этом возникающие, причины и механизмы аутоиммунных заболеваний; показать строение и свойства опухолевых клеток, механизмы противоопухолевого иммунитета.

- Сформировать у студентов следующие умения: распознавать на микропрепаратах и электронограммах ткани и основные органы млекопитающих и человека; давать микроанатомическое описание, включая гистологическую и цитологическую характеристику специализированных структур; применять полученные знания в смежных биологических науках; на гистологических и цитологических препаратах, электронограммах различать изменения, происходящие в тканях при различных патологиях.

Курс «Частная и патологическая гистология и иммунология», наряду с получением новых теоретических знаний, позволяет развить навыки микроскопии нормальных и патологически измененных тканей и органов человека и животных. В рамках данной дисциплины изучается микроскопическое строение органов, специализированных клеток и межклеточных структур организма млекопитающих животных и человека. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Анатомия человека», «Цитология», «Гистология», «Физиология человека и животных», «Биохимия и молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Иммунология». Знания, полученные студентами при освоении дисциплины, могут быть применены при усвоении таких курсов как: «Нейробиология», «Физиология человека и животных», «Цитогенетика с основами медицинской генетики».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Частная и патологическая гистология и иммунология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа;
3. Лекция-визуализация.

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия;
2. Развернутая беседа;
3. Семинар-диспут.

Аннотация дисциплины

Ферменты. Основы нанобиотехнологий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать представление об особенностях структурной организации и функций наноразмерных структур, позволяющих создавать прорывные инновационные разработки, обеспечить студентов широкой базой знаний для оценки, развития и практического воплощения нанобиотехнологий, помочь им войти в профессиональное поле, включая медицинскую и фармацевтическую промышленности.

Задачи:

1. Овладеть системой знаний о стратегии структурного и функционального исследования белков и ферментов;
2. Иметь представление о законах, лежащих в основе ферментативного катализа в биологических системах;
3. Знать основные механизмы работы активных центров ферментов;
4. Уметь использовать знания о белках и ферментах для практической деятельности в области биотехнологии.
5. Дать представление взаимосвязи размеров нанообъектов с их уникальными свойствами;
6. Сформировать понятие о двух взаимосвязанных областях науки – нанобиотехнологии и бионанотехнологии;

7. Выработать правильное представление о том, что является предметом нанобитехнологии;

8. Дать представление об особой роли нанобиотехнологии и наномедицины в очередной научно-технической революции.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основы современных представлений в области структуры и функции белков, основные понятия ферментативного катализа, участие ферментов в основных биологических процессах клетки. Так же содержание дисциплины охватывает основные вопросы, стоящие перед новой бурно развивающейся областью знаний, возникшей на стыке биотехнологии и нанотехнологии, раскрывает фундаментальные принципы, методы и перспективы развития нанобитехнологии.

Дисциплина «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Введение в биотехнологию», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология».

Для успешного изучения дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самоорганизации и самообразованию.
- Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.
- Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	Знает основы нанобиотехнологии
			Умеет формулировать основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии
			Владеет практикой инновационных разработок в области нанобиотехнологий
		ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	Знает основы молекулярной биологии
			Умеет осуществить поиск существующего передового опыта нанобиотехнологий и молекулярной биологии
			Владеет практикой инновационных разработок в области молекулярной биологии
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать

			<p>междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p> <p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>
--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Систематика и эволюция микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: изучение особенностей систематики микроорганизмов: морфологии и цитологии, физиологии, биохимии и экологии отдельных групп прокариотных и эукариотных микроорганизмов, имеющих теоретическое или практическое значение.

Задачи:

- рассмотрение современных подходов к систематике прокариот и микроскопических грибов, основные группы прокариот и мицелиальных грибов, имеющих теоретическое и/или практическое значение;
- развитие умений использовать теоретические знания в области частной микробиологии и систематики микроорганизмов в профессиональной деятельности;
- обучение навыкам описания, классификации и номенклатуры микроорганизмов.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современные подходы к систематике прокариот и микроскопических грибов, основные группы прокариот и мицелиальных грибов, имеющие теоретическое и/или практическое значение. Содержательно и методически курс связан с

другими курсами: «Физиология микроорганизмов», «Цитология микроорганизмов», «Биохимия и молекулярная биология», «Микробиология и вирусология».

Дисциплина направлена на формирование ориентации студентов в сущности классификации и номенклатуры микроорганизмов, умение использовать теоретические знания в практике, на основании биологических свойств идентифицировать и систематизировать микроорганизмы.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Общая биология», «Введение в специальность», «Методы биологических исследований», «Цитология».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного

			подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Систематика и эволюция микроорганизмов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

Аннотация дисциплины

Альгология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомить студентов с особенностями морфологии, физиологии и экологии представителей разных отделов водорослей.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с морфологией, химическим составом и особенностями распространения водорослей разных отделов.
2. обучить студентов приемам изготовления временных микропрепаратов;
3. обучить правилам проведения наблюдений и фиксации их результатов.

Освоение данной дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Ботаника», «География растений», «Общая гидробиология», «Экология растений» и с учебными полевыми практиками по ботанике.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- Морфолого-анатомические и биологические особенности макрофитов;
- Взаимосвязь макрофитов с экологическими факторами;
- Региональные особенности макрофитобентоса и его роль в биоте шельфа.

Для успешного освоения дисциплины «Альгология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере

	теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	морской биологии и оценки окружающей среды	
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Аннотация дисциплины

Общая и частная паразитология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с современными представлениями о разнообразии, распространении паразитов в природе, с закономерностями формирования системы «паразит-хозяин» и факторами, влияющими на данную систему.

Задачи:

- познакомить студентов с историей становления и развития науки паразитологии;
- познакомить с происхождением и эволюцией паразитизма и распространением паразитов в природе;
- познакомить с различными формами паразито-хозяинных отношений и паразитическими закономерностями;
- познакомить студентов с морфологией, жизненными циклами важнейших возбудителей инвазионных заболеваний человека, растений и с/х животных;
- познакомить студентов с некоторыми сведениями о патогенезе, эпизоотологии и профилактике основных инвазионных заболеваний;
- показать значение паразитических данных в понимании сущности природно-очаговых и трансмиссивных эпизоотий;
- отработать методы паразитических исследований;

- отработать навыки полного паразитического вскрытия рыбы по методике Скрябина;

- отработать навыки работы с литературными источниками, в том числе, с определителями.

Паразитология является фундаментальной биологической дисциплиной, которая имеет большое медицинское значение. Паразитология тесно связана с дисциплинами базовой и вариативной части («Зоология», «Ботаника», «Теория эволюции», «Микробиология и вирусология»).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, полученных на первых курсах университета, которые расширяются и углубляются в области морфологии, физиологии, систематики и экологии паразитических организмов.

Для успешного изучения дисциплины «Паразитология» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин *Зоология, Анатомия человека и Методы биологических исследований*.

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как *Экология животных, Теория эволюции, Сохранение биоразнообразия, Большой практикум по зоологии, Содержание и культивирование морских беспозвоночных, Методы зоологических исследований, Сравнительная анатомия животных*.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов

	комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
			Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия	Знает теоретические основы мониторинга
			Умеет оценить состояние стабильности популяции с использованием общепринятых методик, анализировать полученные данные
			Владеет навыками наблюдений за организмами в природе и изменением состояния окружающей их среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать

			междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	---

Аннотация дисциплины

Общая ихтиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 и 6 семестрах и завершается зачетом (в 6 семестре) и экзаменом (в 5 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 54 часа, лабораторных работ – 72 часа, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с организацией и функционированием различных систем рыб и рыбообразных, их анатомией и морфологией, филогенией, родственными отношениями основных систематических групп рыб.

Задачи:

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- знать предмет, задачи и методы общей ихтиологии;
- понимать принципы строения и функционирования систем рыб и рыбообразных;
- иметь представления об экологии рыб и их возрастной структуре;
- знать основных представителей рыб и их хозяйственное значения;
- уметь препарировать рыб и анализировать их внутренние органы;
- иметь представление о системе рыб и рыбообразных; родственных отношениях рыб основных систематических групп;
- иметь представление о виде в ихтиологии.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Предмет ихтиологии. Разнообразие внешних условий и связанное с этим многообразие рыб. Общие черты строения, присущие всем рыбам. Исторический очерк

развития ихтиологии. Современное состояние ихтиологической науки. Связь ихтиологии с другими отраслями знаний.

«Общая ихтиология» связана с другими дисциплинами: «Зоология», «Физиология человека и животных», «Гистология», «Генетика и селекция», «Теория эволюции», «Общая гидробиология». Он существенно дополняет курсы «Микроэволюция и популяционная экология», «Общая гидробиология» и др.

Для успешного изучения дисциплины «Общая ихтиология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ

	исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая ихтиология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *лекция-беседа, лабораторные работы по заданию в малых группах, дискуссии на практических занятиях.*

Аннотация дисциплины

Нейробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать необходимые представления о структурной, функциональной и нейрохимической организации мозга, основывающиеся на филогенетических закономерностях и онтогенетическом взаимодействии нейронных элементов живых организмов, мозгового обеспечения поведенческих и психических реакций животных и человека.

Задачи:

1. Сформировать у студентов следующие знания:
 - особенности строения нервной ткани: структура и функции клеточных элементов, организация внеклеточного матрикса;
 - причины и формы проявления пассивного и активного состояний электровозбудимых клеток (нервных, мышечных, секреторных);
 - природа нервного импульса, механизмы его генерации нейроном, проведения по нервному волокну и передачи другим нервным или соматическим клеткам;
 - иерархия уровней интеграции в ЦНС: от элементарных нервных сетей до распределительных систем;

- причины возникновения нервной ткани у животных, эволюционную обусловленность возникновения спинного и основных отделов головного мозга;

- организация и функции различных отделов мозга (основные ядра и проводящие пути отдела, его связи, рефлекторная деятельность);

- основы физиологии вегетативной нервной системы;

- физиология сенсорных систем;

- высшая нервная деятельность.

2. Выработать у студентов следующие умения:

- применять знания по нейрофизиологии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;

- использовать знания о функционировании нервной системы при выявлении специфики психических процессов.

3. В результате освоения дисциплины студент должен овладеть:

- навыками использования базовых знаний о строении и функционировании нервной системы человека в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Нейробиология» является логическим продолжением курсов «Анатомия человека», «Физиология человека и животных» и совместно с ними формирует естественнонаучный взгляд на природу человеческого мышления, сознания, раскрывает тесную взаимосвязь структуры и функций отдельных областей нервной системы, всего мозга, с привлечением современных сведений о функциональном назначении каждой структуры. Носит комплексный междисциплинарный характер: опирается на естественнонаучные дисциплины – «Генетику и селекцию», «Биохимию и молекулярную биологию», «Теорию эволюции» и др.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины: студент должен владеть знаниями о микро- и макроскопическом строении нервной системы из

предшествующих курсов «Анатомия человека», «Цитология», «Гистология», «Частная и патологическая гистология и иммунология», а также электрохимических принципах функционирования нейронов и нейронных сетей из курса «Физиология человека и животных».

Для успешного изучения дисциплины «Нейробиология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле, и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

- способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды;

- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей

			знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	---

Аннотация дисциплины

Механизмы биоэнергетических реакций

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с основами современных представлений о биоэнергетических процессах в живых системах, процессах преобразования энергии внешних ресурсов в биологически полезную работу.

Задачи:

- овладеть системой знаний о основных энергетических эквивалентах живых систем, механизмах их формирования и использования;
- иметь представление о законах биоэнергетики, лежащих в основе функционирования биологических систем;
- овладеть знаниями о специфике протекания энергетических процессов в животной и растительной клетке;
- знать основные механизмы работы транспортных энергетических систем;
- уметь использовать знания о принципах биоэнергетики для практической деятельности в области биохимии.

Изучение дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» связано с другими курсами учебного плана: “Биохимия и молекулярная биология”,

«Физиология человека и животных», «Физиология растений», «Низкомолекулярные биорегуляторы», «Цитология» и опирается на их содержание.

Для успешного изучения дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- системное и критическое мышление;
- способность использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач

			Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины
Цитология микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с основными концепциями и представлениями в области цитологии микробной клетки, дать системные и современные знания о структурно-функциональной адаптации микроорганизмов. Ряд разделов курса посвящены современным методам цитологического анализа, и изучению состояния клеток *in situ* - непосредственно в природных средах, изучению древних жизнеспособных и ископаемых форм микроорганизмов. Освещается также проблема использования достижений микробной цитологии в биотехнологии.

Задачи:

1. ознакомить студентов с современными экспериментальными данными, представлениями и концепциям в области структурно-функциональной организации микроорганизмов и перестройки клеток в процессе их адаптации к условиям внешней среды;
2. изложить материалы о современных методах цитологического анализа;
3. представить студентам возможность освоить ряд новых методов электронной и люминесцентной микроскопии.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: основные представления, концепции и понятия в области цитологии микроорганизмов; концепция клеточной эволюции; разнообразие мира микроорганизмов в плане общей морфологии клеток и их ультраструктурной организации; специфические клеточные структуры бактерий и архей, как примеры структурно-функциональной адаптации микроорганизмов; клеточная дифференциация у бактерий и ее результат - образование специализированных функционально активных и покоящихся клеток; особенности ультраструктурной организации клеток генетически модифицированных микроорганизмов; межклеточные взаимодействия у микроорганизмов; проблема соответствия данных, полученных при изучении структурно-функциональной организации микроорганизмов *ex situ*, в лабораторных условиях и *in situ* – непосредственно в природных условиях, в субстратах типа почвы, илов, водных систем; принципы и методы цитологического анализа.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Общая биология», «Введение в специальность», «Методы биологических исследований», «Цитология».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач

		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитология микроорганизмов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

Аннотация дисциплины

География растений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: дать представление о влиянии окружающей среды и человека на пространственное распределение растений и их группировок, а также об особенностях формирования и современного состояния флоры и растительности различных регионов Земного шара.

Задачи:

- дать основы учения об ареалах, их формировании, динамике, и типах;
- изучить основы флористической географии растений: понятие «флора», ее признаки, методы изучения и анализа;
- рассмотреть флористическое районирование земного шара, особенности флоры царств и областей;
- дать понятие о зональной и азональной растительности;
- рассмотреть распределение растительных зон по поверхности Земного шара;
- выяснить особенности растительности различных климатических зон.

География растений тесно связана с курсом «Ботаника» особенно с его разделом «Систематика растений»; а также с курсами, «Методы ботанических исследований», «Физиология растений», «Основы декоративной дендрологии и цветоводства», «Культурные растения», «Лекарственные растения» и др.

Для успешного изучения дисциплины «География растений» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

– способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

– способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

– способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

– способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

– способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Зоогеография

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: выяснение современных границ и структуры ареалов животных, причин и закономерностей распространения животных по Земному шару, особенностей формирования фаун.

Задачи:

- познакомить студентов с историей становления зоогеографии, как науки;
- познакомить студентов с основными объектами изучения зоогеографии: ареал и фауна;
- познакомить с зоогеографическим районированием суши и моря Земного шара.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Теория эволюции», «Орнитология», «Энтомология».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин *Зоология, Теория эволюции, Математические методы в биологии, Основы почвоведения.*

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как, *Большой практикум по зоологии, Систематика млекопитающих.*

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на

			местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Биогеография моря

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 34 часа, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 38 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать у студентов представление о принципах генезиса биот в аспекте геологической истории среды обитания и современной системе пространственного распределения жизни на планете.

Задачи:

- познакомить студентов с историей становления биогеографии, как науки;
- познакомить студентов с основными объектами изучения биогеографии: ареал и фауна;
- познакомить с биогеографическим районированием суши и моря Земного шара.

Для успешного изучения дисциплины «Биогеография моря» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Данный курс основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Основы гидробиологии».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и

			практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Биогеография моря» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лабораторные работы в малых группах.

Аннотация дисциплины

Экологическая генетика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам представление о целях и задачах экологической генетики, научить свободно оперировать основными терминами и понятиями, используемыми в молекулярной генетике, экологии и теории эволюции.

Задачи:

1. Рассмотреть основные методы, применяемые в экологической генетике.
2. Дать представление о современных исследованиях в области изучения структуры и функционирования популяций.
3. Научить ставить цели и задачи при исследовании и находить оптимальные пути для их решения с применением современных молекулярных методов.

В связи с тем, что экологическая генетика находится на стыке генетики и экологии и изучает влияние экологических факторов на генетический материал, особенно важно дать представление о современных молекулярно-генетических методах исследования и научить выявлять сильные и слабые стороны этих методов, для решения каких задач они могут быть использованы. Для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение таких базовых дисциплин, как генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, общая экология.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическая генетика» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: Лекционные занятия: 1. Лекция-визуализация; 2. Лекция-беседа. Практические занятия: 1. Семинар-коллоквиум-диспут.

Аннотация дисциплины

Биологические жидкие кристаллы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам представление о новом подходе при рассмотрении принципов функционирования живых объектов как надмолекулярных структур.

Задачи:

1. Дать представление о жидкокристаллическом состоянии, его сходстве и различии с другими агрегатными состояниями веществ.

2. Сформировать понятие о структурных основах мезогенности, отличии мезогенов от обычных веществ и природе межмолекулярных сил, стабилизирующих жидкокристаллическое состояние веществ (принцип самоорганизации жидкокристаллических систем);

3. Дать представление о свойствах, разнообразии структур и принципах организации жидкокристаллического состояния, как основы жизнедеятельности организмов;

4. Изучить известные жидкокристаллические биологические системы с точки зрения не столько химических свойств соединений, образующих такие системы, сколько, акцентируясь на структурном аспекте и принципах надмолекулярной организации.

5. Изучить роль фазовых переходов липидов в адаптации организмов к меняющимся условиям окружающей среды (гомеовязкостная адаптация);

6. Дать представление о роли кооперативности как основного свойства жидкокристаллических систем в процессах передачи информации через мембрану.

Содержание дисциплины включает основные вопросы о жидкокристаллическом состоянии веществ как надмолекулярном уровне организации материи и биологических систем, в частности, уникальных физических свойствах жидких кристаллов, знание которых необходимо для понимания взаимосвязи структуры и функции живых систем и их фундаментальных свойств. Представляется современная область знания и исследований, лежащих на границе между биологией, физикой и химией. Характерной особенностью дисциплины является рассмотрение биологических структур не столько исходя из химических свойств соединений, образующих такие системы, сколько в структурном аспекте с привлечением физических методов и подходов, используемых для изучения жидких кристаллов.

Дисциплина «Биологические жидкие кристаллы» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Биохимия и молекулярная биология», «Цитология», «Иммунология» и «Микробиология и вирусология». Совместно с другими дисциплинами учебного плана формирует у студентов биохимиков общекультурные и профессиональные компетенции и составляет важную часть их профессиональной подготовки.

Для успешного изучения дисциплины «Биологические жидкие кристаллы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.
- Способность к самоорганизации и самообразованию.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Экология микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам систематизированные знания о разнообразии экологических групп микроорганизмов и молекулярных механизмах реализации их генетической информации.

Задачи:

1. Изучить положение и роль микроорганизмов в природе, их разнообразие;
2. Проанализировать закономерности формирования микробиоценоза;
3. Изучить основные современные методы работы в молекулярной генетике микроорганизмов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением экологии микроорганизмов с учетом особенностей различных условий их обитания. Во время изучения дисциплины студенты получают фундаментальные знания о структуре микробиоценозов, динамических свойствах микробиоценозов различных экосистем, формах отношений между прокариотами и другими организмами, поведении микроорганизмов в сообществах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов
			Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия	Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
			Знает теоретические основы мониторинга
Умеет оценить состояние стабильности популяции с использованием общепринятых методик, анализировать полученные данные	Владеет навыками наблюдений за организмами в природе и изменением состояния окружающей их среды	проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач
ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач		
	ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач		Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач	Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач		

		задач	<p>Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p> <p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>
--	--	-------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология микроорганизмов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-конференция, метод ситуационных задач (case study) и метод «мозгового штурма».

Аннотация дисциплины

Сохранение биоразнообразия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов общего представления о всех формах биологического разнообразия и навыков оценки биоразнообразия для практического применения в области сохранения биологического разнообразия.

Задачи:

- интегрировать знания о разнообразии живых организмов, полученные студентами в рамках частных и комплексных биологических дисциплин;
- познакомить студентов с закономерностями формирования биоразнообразия и его дифференциацией в географическом пространстве;
- познакомить студентов с основными стратегиями и методами описания и сохранения биоразнообразия;
- сформировать навыки в области оценки и описания биоразнообразия модельных территорий.

Для успешного освоения дисциплины требуются знания по зоологии и ботанике, микробиологии и вирусологии, основам экологии, гидробиологии и ихтиологии, основам почвоведения и др.

Для успешного изучения дисциплины «Сохранение биоразнообразия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самоорганизации и обучению;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;
- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов
			Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
			Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия	Знает теоретические основы мониторинга
			Умеет оценить состояние стабильности популяции с использованием общепринятых методик, анализировать полученные данные

			Владеет навыками наблюдений за организмами в природе и изменением состояния окружающей их среды
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности	Знает базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
			Умеет применять на практике базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
			Владеет практическими основами управления в сфере биологических и биомедицинских производств
			Знает методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
		ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов	Умеет применять на практике методы мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
			Владеет методами мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов

Аннотация дисциплины

Частная ихтиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с родственными отношениями основных систематических групп рыб; разобрать основные вопросы экологии рыб, разнообразия и их промыслового значения.

Задачи:

В результате освоения дисциплины студенты должны:

- уметь препарировать рыб и анализировать их внутренние органы;
- освоить технику изучения кровеносной и сейсмодатированной систем рыб;
- уметь определять возраст рыб по чешуе и отолитам;
- иметь представление о системе рыб и рыбообразных; родственных отношениях рыб основных систематических групп;
- иметь представление о морфологических, физиологических, экологических и прочих особенностях рыб, принадлежащих к различным систематическим и экологическим группам;
- знать распространение рыб различных групп, закономерности расселения и обитания в различных районах.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Основные направления современных ихтиологических исследований. Ведущие научные центры и основные печатные органы. Систематика,

экология, распространение, эволюция и хозяйственное значение рыб Мирового океана.

«Частная ихтиология» связана с другими дисциплинами: «Зоология», «Физиология человека и животных», «Гистология», «Генетика и селекция», «Теория эволюции», «Общая гидробиология». Он существенно дополняет курсы «Микроэволюция и популяционная экология», «Общая гидробиология» и др., а также является прямым продолжением курса «Общая ихтиология».

Для успешного изучения дисциплины «Частная ихтиология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере

	теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	морской биологии и оценки окружающей среды	
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Частная ихтиология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *лекция-беседа, работы по заданию в малых группах, дискуссии на практических занятиях.*

Аннотация дисциплины

Эволюционная эмбриология и иммунология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах и завершается зачетом (в 7 семестре) и экзаменом (в 6 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сориентировать студентов в проблемах биологии развития, возникновении механизмов индивидуального развития и их эволюции; познакомить студентов с эволюционным становлением иммунных механизмов у представителей разных филогенетических групп многоклеточных животных.

Задачи:

В части эмбриологической:

- Знать историю представлений о происхождении многоклеточных животных;
- Выявить закономерности возникновения стадий индивидуального развития в филогенезе;
- Познать общие закономерности регуляции развития на молекулярном уровне;
- Получить представление о генных сетях и их взаимодействии;
- Выяснить механизмы гисто- и органогенеза, происхождение систем органов;
- Понять причины и механизмы формирования пелаго-бентического жизненного цикла и его изменения в филогенезе многоклеточных.

В части иммунологической:

- Изучить механизмы врожденного иммунитета, обеспечивающие защиту беспозвоночных и позвоночных животных от разных патогенов;
- Рассмотреть классификацию и строение клеток, участвующих в клеточном иммунитете беспозвоночных;
- Понять механизмы инкапсуляции и коагуляции, используемые беспозвоночными животными разных таксономических групп;
- Рассмотреть особенности механизмов трансплантации у беспозвоночных и позвоночных животных;
- Изучить строение патогенассоциированных молекулярных паттернов микроорганизмов и патогенраспознающих рецепторов;
- Понять роль лектинов в защитных реакциях у животных;
- Рассмотреть строение и функции антимикробных пептидов;
- Показать усложнение организации иммунной системы в ходе эволюции позвоночных;
- Понять механизмы адаптивного иммунитета позвоночных;
- Изучить предшественники системы комплемента и возникновение системы комплемента;
- Рассмотреть эволюцию иммуноглобулинов;
- Различать механизмы работы врожденного и адаптивного иммунитета у видов, принадлежащих к разным филогенетическим группам.

Программа дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология» составлена как авторская разработка в развитие учебных дисциплин «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Иммунология», «Биология размножения и развития», «Физиология человека и животных».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)

проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия: 1. Лекция-визуализация; 2. Лекция-беседа.

Практические занятия: 1. Развернутая беседа; 2. Семинар-диспут.

Аннотация дисциплины

Основы липидологии и мембранологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах и завершается зачетом (в 7 семестре) и экзаменом (в 6 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление студентов с новыми базовыми представлениями о структуре и функции биологических мембран, формировании современных представлений об особенностях липидного состава бислоя, о мембранных транспортных и рецепторных белковых системах и о динамических свойствах биомембран, о модулирующей функции липидов.

Задачи:

1. Студентам необходимо освоить основы современной липидологии и мембранологии, которые занимают выделение, определением структуры и функциональной активности липидных и белковых компонентов, входящих в состав биомембран.

2. С помощью методов современной физико-химической биологии (биохимия, протеомика, интерактомика, биоинформатика) понять молекулярные механизмы взаимодействия мембранных компонентов как белковой, так и липидной природы.

3. Ознакомить студентов с основными структурными компонентами липидной части биомембран (фосфолипидами, гликолипидами и стеринами), их свойствами и механизмами функционирования в составе биомембран.

4. Сформировать представление о наиболее актуальных проблемах в области исследования биомембран.

5. Понять, как осуществляют работу различные мембранные рецепторные системы, например, рецепторы, ассоциированные с ферментативной активностью, рецепторы, сопряженные с G-белками и рецепторы-каналы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структурно-функциональных свойств биомембран. Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: изучение истории развития липидологии и современное представление об особенностях липидного состава представителей различных таксономических групп. Выяснение роли эссенциальных жирных кислот и их производных как медиаторов и модуляторов в регуляции обмена в организме. Изучение связи липидов с медико-биологическими проблемами; участия липидов в формировании сложных биоорганических комплексов (липопротеиды, липополисахариды, биомембраны и т.д.). Курс рассматривает методы выделения в индивидуальном состоянии мембранных липидов и белков, их биосинтеза, занимается выяснением связи строения и биологической активности; особенностями липидного состава мембран клеток животных, растений и бактерий. Формирует знание о пассивном и активном транспорте, осуществляемый белками переносчиками, о первичном активном транспорте, о работе (Na⁺-K⁺)- и (Ca²⁺)-АТФазы и их функциональной роли. В центре внимания курса находятся современные представления о структуре биологических мембран, об основных функциях мембран, о липидных и

белковых компонентах мембран и о их структурно-функциональном взаимодействии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: базовые знания биохимии и цитологии, общие представления о разнообразии живых организмов, знание основных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, молекулярном моделировании, умение использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности, навыки работы с современной аппаратурой для проведения экспериментальных работ в области биологии и биохимии, умение работать с научной и учебной литературой, способность творчески воспринимать и использовать достижения науки в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка, способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии, понимание основ охраны природы и принципов устойчивого развития биосферы, способность к самоорганизации и самообразованию, а также проявлять инициативу и принимать ответственные решения, умение работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия – полученные в результате изучения дисциплин: биохимия и молекулярная биология, цитология, методы биологических исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач

	решения научных и практических задач		Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
			Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
			Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях		

Аннотация дисциплины

Основы регуляции метаболизма у микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах и завершается зачетом (в 7 семестре) и экзаменом (в 6 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ориентация студентов в понимании сущности процессов обмена, свойственных микроорганизмам, разлагающим разнообразные субстраты, и формирование основных представлений о функционировании микробных популяций. Рассматриваются как процессы обмена типичные для большинства видов бактерий, так и специфические важнейшие биохимические реакции, характерные для определенных видов микроорганизмов.

Задачи:

- изучение свойств микроорганизмов, имеющих важное практическое значение, методов их получения, селекции, культивирования и хранения, путей управления их биохимической активностью.

- Изучение микробиологических процессов и стадий, используемых в других отраслях промышленности: биологическое консервирование, пивоварение, виноделие, металлургия и микробиологическая трансформация.

Содержание программы дисциплины базируется на знаниях общей микробиологии и связано с курсами биохимии микроорганизмов, генетики и биотехнологии. Изучение дисциплины необходимо для формирования компетенций, соответствующих уровню подготовки специалиста и

необходимых для научно-исследовательской и производственной деятельности. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и

			межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Основы декоративной дендрологии и цветоводства

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах и завершается зачетом (в 7 семестре) и экзаменом (в 6 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать характеристику наиболее распространенных в декоративном садоводстве родов растений, а также довести до сведения студентов технологические основы декоративного растениеводства.

Задачи:

- познакомить с основами декоративного садоводства, ландшафтного проектирования, направлениями флористики и фитодизайна;
- охарактеризовать наиболее распространенные в декоративном садоводстве растения;
- дать агротехнологические основы декоративного растениеводства;
- сформировать навыки по технологиям производства посадочного материала декоративных растений;
- показать особенности выращивания декоративных растений в открытом и защищенном грунте;
- познакомить с методами защиты растений от негативных биотических и абиотических факторов.

Дисциплина тесно связана с курсом «Ботаника» особенно с его разделом «Систематика растений»; а также с курсами «Геоботаника», «Методы

ботанических исследований», «Физиология растений», «Культурные растения», «География растений», «Сохранение биоразнообразия» и др.

Для успешного изучения дисциплины «Основы декоративной дендрологии и цветоводства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;

- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность освоить современные методы исследований биологических объектов;

- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач

			Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
			Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Основы декоративной дендрологии и цветоводства» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лабораторные работы по заданию малыми группами.*

Аннотация дисциплины

Сравнительная анатомия животных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах и завершается зачетом (в 7 семестре) и экзаменом (в 6 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: знакомство студентов с основами сравнительной и эволюционной морфологии животных; рассмотрение основных закономерностей строения животных разных систематических групп; изучение путей преобразования гомологичных органов позвоночных животных с целью установления родственных отношений внутри подтипа.

Задачи:

- 1) Обучить основам сравнительного и эволюционно-морфологического анализа.
- 2) Познакомить с архитектоникой, проморфологией и органологией всех основных групп животных.
- 3) Рассмотреть эволюционные преобразования в основных группах животных, познакомить с гипотезами происхождения Metazoa, Bilateria, хордовых, наземных позвоночных и т.д.
- 4) Изучить особенности строения и преобразование систем организма в ходе эволюции.

Курс посвящен знакомству студентов с основными закономерностями эволюции, позволяет составить общее представление об эволюции различных систематических групп и изменениях органов и систем органов в зависимости от условий обитаний. В ходе курса также происходит ознакомление с гомологией органов у разных систематических групп.

Для успешного изучения дисциплины «Сравнительная анатомия животных» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин *Зоология, Физиология человека и животных, Методы биологических исследований и Математика.*

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как *Сохранение биоразнообразия, Эволюционная эмбриология и иммунология и др.*

Студент:

- Демонстрирует базовые знания по анатомии и морфологии животных;
- Имеет базовые представления о теории эволюции;
- Умеет анализировать материал, аргументированно излагать свою точку зрения по профессиональным вопросам;
- Умеет анализировать информацию, полученную в ходе экспериментальных работ;
- Умеет грамотно ставить цели и проявляет настойчивость в их достижении;
- Умеет находить и работать с литературными источниками;
- Знает и владеет основными методами исследований в природе и лабораторных условиях, в области зоологии;
- Владеет методами камеральной обработки данных;
- Владеет навыками написания и выступления с докладами.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

			областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сравнительная анатомия животных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод анализа конкретных примеров (Case-Study method), работа в паре (pair-share), которые используются на лабораторных работах.

Аннотация дисциплины

Микроэволюция и популяционная экология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц / 216 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах и завершается зачетом (в 7 семестре) и экзаменом (в 6 семестре). Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 108 часов (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: изучение причин изменчивости, форм и масштабов изменчивости гидробионтов под воздействием факторов среды, рассмотрение роли географической, темпоральной, экологической изоляции в формообразовании, дифференциации популяций и эволюции видов, экологической структуре популяций, закономерности динамики численности. Изучается структура вида. Рассматривается также роль сальтационных механизмов (неотения, гибридизация) в эволюции гидробионтов.

Задачи:

- иметь представление об основных вопросах, связанных с проблемами популяционной биологии и генетики водных организмов;
- ознакомление с современными методами определения величин численности и возможного вылова рыб; владеть биологическими принципами и подходами построения прогноза вылова водных организмов;
- иметь представление об изменчивости и микроэволюции, в том числе эволюции гидробионтов;

- ознакомиться с современными концепциями и критериями вида;
- иметь представления о подразделениях вида, представлениях о моно-, полициклических и комплексных видах;
- иметь представление о значении географической, экологической и темпоральной изоляции в микроэволюции видов, а также внутривидовой дифференциации видов;
- иметь представление о значении неотении и гибридизации в эволюции и видообразовании гидробионтов;
- знать основные представления о генетической изменчивости, молекулярной эволюции и филогенетике организмов;
- знать концепции видообразования; способы искусственного воспроизводства и рационального использования морских ресурсов на основе генетических знаний.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проблемами основ эволюции, структуры и типологии видов, влиянием на внутривидовую дифференциацию географической, географической, экологической и темпоральной изоляции. Кроме того, рассматриваются причины и закономерности экотипической изменчивости видов.

В курсе рассматриваются также практические приложения изменчивости и внутривидовой дифференциации организмов.

Курс «Микроэволюция и популяционная экология» существенно дополняет курсы «Общей гидробиологии», «Зоологии», «Генетики и селекции», «Биологии размножения и развития», «Общей экологии» и др.

Для успешного изучения дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- Способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии и генетике, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

- Способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды;

- Готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые	Знает современные методы исследований биологических объектов

	базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач		

		задач	<p>Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p> <p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>
--	--	-------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практические занятия.

Аннотация дисциплины

Структура и динамика биомолекул

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: обеспечить студента знаниями о физико-химической организации и динамике биологических молекул, способствовать пониманию функций клетки на молекулярном и субмолекулярном уровнях. В частности, необходима ориентация студентов в проблемах молекулярных процессов наследования, экспрессии, изменения и передачи в поколениях генетического материала.

Задачи:

- Дать студентам представления о структурах и свойствах биологических макромолекул, принципах их функционирования в живых системах.
- Изучить особенности молекулярной динамики биополимеров и физико-химические основы их функционирования.
- Усвоить принципы внутримолекулярных и межмолекулярных взаимодействий, обеспечивающие функционирование живой материи.
- Дать представления о методах исследования макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), необходимых в генетике, биохимии, биотехнологии, медицинской генетике и биохимии.
- Сформировать у студентов идеи универсальности и единства структуры, принципов самосборки, функционирования и эволюции живых систем.

Спецкурс «Структура и динамика биомолекул» должен обобщить и поднять на новый уровень знания студентов о молекулярной организации биоструктур. основополагающей идеей курса является развитие физического и химического мышления, необходимого клеточному биологу и генетику для понимания организации и функционирования основных биологических, в том числе генетических, процессов, которые обеспечиваются спецификой молекулярной организации и соответствующей молекулярной динамикой.

Изучение «Структуры и динамики биомолекул» связано с другими дисциплинами образовательного стандарта. Предшествующие дисциплины: общая биология, аналитическая и органическая химия, цитология, биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на данный модуль: основы биофизики, иммунология, физиология человека и животных, основы эволюционной генетики и филогенетики, большой практикум по профилю подготовки и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ
			Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
			Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе

	производств	ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Умеет оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Владет навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Структура и динамика биомолекул» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа

Лабораторные работы:

1. Развернутая беседа;
2. Дискуссия.

Аннотация дисциплины

Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: Сформировать у студентов знания об основных принципах и методах изучения фармакологической активности БАВ, полученных из природных источников, с целью разработки на их основе лекарственных средств и БАД.

Задачи:

- Раскрыть значение определений «Лекарственный препарат» и «БАД», знать основные отличия между ними.
- Знать основные этапы изучения фармакологической активности БАВ и принципах доклинических и клинических испытаниях потенциальных лекарственных средств и БАД.
- Донести подробную информацию о методах, используемых в экспериментальном изучении фармакологической активности БАВ.
- Сформировать знания о принципах отбора потенциальных лекарственных средств и БАД и их ранжирования по токсикологическим свойствам, терапевтической активности и механизмам действия и молекулярным мишеням.
- Выработать представление о классификации антибиотиков на основе их механизма и спектра действия.

□ Донести знания об особенностях фармакокинетики и фармакодинамике антибиотиков и других лекарственных средств.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: общая характеристика лекарственных препаратов и БАД; основные этапы и правила доклинических и клинических испытаниях потенциальных лекарственных средств и БАД; основные методы изучения фармакологической активности БАВ, принципы отбора различных БАВ как потенциальных лекарственных средств и БАД; антибиотики основные классы, механизмы действия. Так же содержание дисциплины раскрывает основные принципы, методы и перспективы развития фармакологической индустрии.

Для успешного изучения дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
2. Способность к самоорганизации и самообразованию.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы	Знает теорию и методы современной биологии

	окружающей среды	исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p> <p>Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p>
--	------------------	---	---

Аннотация дисциплины

Промышленная микробиология и биотехнология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ориентация студентов в понимании сущности процессов обмена, свойственных микроорганизмам, разлагающим разнообразные субстраты, и формирование основных представлений о функционировании микробных популяций и о возможности управления ими в условиях промышленного производства.

Задачи:

1. Изучение свойств микроорганизмов, имеющих важное практическое значение, методов их получения, селекции, культивирования и хранения, путей управления их биохимической активностью.
2. Изучение микробиологических процессов и стадий, используемых в других отраслях промышленности: биологическое консервирование, пивоварение, виноделие, металлургия и микробиологическая трансформация.

Содержание программы дисциплины базируется на знаниях общей микробиологии и связано с курсами биохимии микроорганизмов, генетики и биотехнологии. Изучение дисциплины необходимо для формирования компетенций, соответствующих уровню подготовки специалиста и необходимых для научно-исследовательской и производственной деятельности. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в

проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ
			Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
			Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает основные подходы к оценке качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Умеет оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
			Владеет навыками оценки качества и безопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач

			<p>Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач</p> <p>Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач</p>
		<p>ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач</p>	<p>Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач</p>
	<p>Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>		
	<p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Промышленная микробиология и биотехнология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод «мозгового штурма», лекция пресс-конференция.

Аннотация дисциплины

Культурные растения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: знакомство студентов с понятиями о центрах происхождения и центрах разнообразия культурных растений, их связь с развитием цивилизаций, работами Н.И. Вавилова, географическом распространении основных видов культурных растений, классификацией культурных растений по хозяйственному использованию.

Задачи:

- знакомство с концепциями центров происхождения культурных растений, а также с основными географическими областями исторического развития культурной флоры;
- причины быстрой эволюции растений при введении их в культуру;
- знакомство с принципами деления культурных растений на группы;
- изучение основных групп культурных растений, их хозяйственного значения, происхождения и географического распространения.

Дисциплина «Культурные растения» тесно связана с курсом «Ботаника», а также с курсами «Геоботаника», «Лекарственные растения», «Экология растений», «Методы ботанических исследований», «География растений», «Основы декоративной дендрологии и цветоводства», и др.

Для успешного изучения дисциплины «Культурные растения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов
			Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
			Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и

		поставленных задач	практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Культурные растения» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *активное чтение, лекция-визуализация, лабораторная работа.*

Аннотация дисциплины

Основы музейного дела

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: дать общее теоретическое представление о музеологии как разделе научного знания.

Задачи:

1. Познакомить с основными направлениями деятельности естественнонаучных музеев.
2. Активизировать научно-исследовательскую деятельность студентов путём расширения представлений и знаний о роли и значении музейных фондовых коллекций.
3. Научить методическим приемам проведения экскурсий.

Курс основывается на современных представлениях о музее как особом социокультурном институте, предназначенном для документирования процессов и явлений, происходящих в природе и обществе, для сохранения и актуализации естественноисторического и культурного наследия.

Данный курс основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Зоология», «Сравнительная анатомия животных», «Орнитология», а также в ходе летней полевой практики по «Зоологии»

наземных позвоночных». Знания и умения, полученные в ходе освоения данной дисциплины, используются в дальнейшем, как базовые при освоении дисциплины «Большой практикум по зоологии».

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Зоология», «История и методология биологии», «Методы биологических исследований», «Методы исследований растений и животных».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Основы музейного дела» у обучающихся формируются знания по работе с экспозиционной и научной коллекциями, приобретаются навыки разработки и проведения экскурсий, а также составления музейной документации. Студенты осваивают методы обработки биологических объектов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач

			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
	Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях		
	Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы музейного дела» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: конференция, лекция-дискуссия.

Аннотация дисциплины

Экология и размножение рыб

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы / 72 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: дать представление об экологической структуре популяций и закономерности динамики численности и биомассы популяций рыб.

Задачи:

- иметь представление об основных вопросах, связанных с проблемами популяционной биологии водных организмов;
- ознакомление с современными методами определения величин численности и возможного вылова рыб;
- владеть биологическими принципами и подходами построения прогноза вылова водных организмов, рационального использования морских ресурсов на основе генетических знаний.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с экологической структурой популяций, закономерностями динамики численности и популяций рыб.

Курс «Экология и размножение рыб» существенно дополняет курсы «Зоология», «Генетика и селекция», «Биология размножения и развития», «Общая экология», «Общая гидробиология» и др.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции, полученные в результате изучения

дисциплин «Общая экология», «Биология размножения и развития», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Микроэволюция и популяционная экология», «Частная ихтиология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Экология и размножение рыб» у обучающихся формируются знания о структуре и динамике популяций водных организмов; представления об экологической структуре и продолжительности жизни разных видов; влиянии процессов пополнения, убыли и роста на структуру и динамику популяций; представления о механизмах формирования возрастной и половой структуры популяций и влиянию промысла на эти показатели; причинах и способах регулирования численности популяций; причинах периодических колебаний численности.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных

			исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования выше указанных компетенций в рамках дисциплины «Экология и размножение рыб» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: семинары.

Аннотация дисциплины

Большой практикум по клеточной биологии и генетике

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом (в 7 и 8 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 240 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа (в том числе 63 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление с современными методами цитогистологического и генетического анализа (Электронная микроскопия, Полимеразная цепная реакция, Иммуноцитохимия, Цитометрия, Проточная цитофлуориметрия, Люминесцентная и Конфокальная (лазерная сканирующая) микроскопия, Секвенирование, Сборка нуклеиновых последовательностей, Методы молекулярной биологии) и углубление познаний в области генетики и клеточной биологии.

Задачи:

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Основы теории электронной микроскопии, особенности пробоподготовки для данного метода и принципы работы на электронных микроскопах разного типа; Основы люминесцентной микроскопии, правило Стокса и его применение в современной науке; Современные методы люминесцентной микроскопии и их назначение (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Принципы метода цитофотометрии; Принципы метода проточной цитометрии; Принципы компьютерной цитометрии; Особенности пробоподготовки для цитофотометрии; Особенности пробоподготовки для проточной цитометрии; Способы оценки пролиферации и дифференцировки с помощью методов цитометрии; Способы оценки апоптоза и клеточной гибели

с помощью методов цитометрии; Способы оценки клеточных взаимодействий с помощью методов цитометрии; Принципы компьютерной обработки изображений; Принципы работы основных морфометрических программ; Недостатки компьютерного анализа изображений; Основные методы молекулярной биологии (электрофорезы разных типов, потенциометрия, центрифугирование, очистка белков и т.д.); Основы метода полимеразной цепной реакции (ПЦР), ее типы; Принципы выделения и очистки нуклеиновых кислот; Основные способы секвенирования ДНК; Принципы сборки нуклеиновых последовательностей и анализа полученных данных; Основы метода хроматографии; Основные способы и типы хроматографии и их особенности.

- Сформировать у студентов следующие умения: Готовить препараты для электронной микроскопии и работать на электронном микроскопе; Работать на люминесцентном микроскопе; Эффективно использовать в работе современные методы люминесцентной микроскопии (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Готовить препараты для цитофотометрии; Готовить препараты для проточной цитометрии; Оценивать пролиферацию и дифференцировку клеток с помощью методов цитометрии; Оценивать апоптоз и клеточную гибель с помощью методов цитометрии; Оценивать клеточные взаимодействия с помощью методов цитометрии; Работать с компьютерными анализаторами изображений и различными типами программного обеспечения; Работать с различными типами электрофорезов; Работать с различными типами весов; Работать с различными типами рН-метров и электродов; Работать с различными животными и уметь брать у них биологические жидкости и другие варианты материала; Работать с различными вариантами центрифуг; Выделять и очищать нуклеиновые кислоты; Ставить различные виды ПЦР-реакций; Проводить реакции секвенирования разных типов; Собирать нуклеотидные последовательности и анализировать полученные данные с помощью

различных подходов и программ; Работать с различными видами хроматографий и приборов для хроматографии.

- Сформировать у студентов следующие навыки владения: Методом электронной микроскопии; Люминесцентной микроскопией и современными методами люминесцентной микроскопии (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Основными приемами цитофотометрии; Методом проточной цитометрии; Методами цитометрии для оценки: пролиферации, дифференцировки, апоптоза, гибели клеток и их взаимодействий; Методами компьютерного анализа изображений; Методами молекулярной биологии; Методами работы с нуклеиновыми кислотами; Различными вариантами ПЦР; Различными вариантами секвенирования; Различными способами сборки нуклеотидных последовательностей и анализа полученных данных; Методами хроматографии.

В рамках курса осваиваются современные методы генетики и клеточной биологии: электронная микроскопия, принципы работы с нуклеиновыми кислотами, люминесцентная микроскопия, иммунная гистохимия, конфокальная (лазерная сканирующая) микроскопия, цитофотометрия, цитоморфометрия, проточная цитофлуориметрия, компьютерный анализ видеоизображения, методы молекулярного анализа, секвенирование, сборка нуклеиновых последовательностей, анализ данных. Преподавание “Большого практикума” связано с другими дисциплинами государственного образовательного стандарта: «Цитология», «Гистология», “Биология размножения и развития”, “Генетика и селекция”, " Биохимия и молекулярная биология", а также с усвоением разделов курса "Методы цитологических и генетических исследований". Знание материала по разделам “Большого практикума по клеточной биологии и генетике" в значительной мере определяет профессиональные качества будущего специалиста клеточного биолога или генетика.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных

	составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований		Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
			Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.

Аннотация дисциплины

Большой практикум по биохимии и биотехнологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом (в 7 и 8 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 240 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа (в том числе 63 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование практических навыков работы у студентов с биохимическим и молекулярно-генетическим методами.

Задачи:

1. Ознакомление студентов с основными требованиями техники безопасности в биохимической лаборатории.
2. Ознакомление студентов с современными методами практической биохимии.
3. Получение навыков критического анализа и представления полученных результатов в виде отчетов, применения полученных теоретических знаний и практических навыков в решении профессиональных задач.

Для успешного изучения дисциплины «Большой практикум по биохимии и биотехнологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов, связанных с освоением различных современных методов биохимии и биотехнологии. Преподавание курса связано с другими курсами учебного плана: «Биохимия и молекулярная биология», «Физиология растений», «Методы биологических исследований» и опирается на их содержание.

Дисциплина направлена на формирование представлений об основах биохимических и биотехнологических методах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
		ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и	Знает теорию и методы современной биологии Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды		

		<p>экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p>	<p>исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p> <p>Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p>
--	--	--	---

Аннотация дисциплины

Большой практикум по микробиологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом (в 7 и 8 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 240 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа (в том числе 63 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: ознакомление с основными принципами и правилами работы с микроорганизмами, с главными направлениями развития практической микробиологии, широким спектром микробиологических методов, а также прикладными аспектами их использования.

Задачи:

1. усвоение основных методов и приёмов, используемых в микробиологии для культивирования микроорганизмов, получения чистых культур и идентификации изолятов. усвоение основных методов и приёмов, используемых в микробиологии для культивирования микроорганизмов;
2. усвоение методов получения чистых культур и идентификации изолятов;
3. развить навыки работы с определителем Берги, с данными генбанков культур, составлять и анализировать таблицы, характеризующие таксономические признаки исследуемых бактерий.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Математические методы в биологии», «Введение в специальность», «Методы биологических исследований», «Общая биология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Большой практикум по микробиологии» у обучающихся формируются знания о чистой и смешанной культуре микроорганизмов, о таких понятиях как штамм, изолят, колония, био-, серо-, геноварианты; основных методах идентификации микроорганизмов; об основных приемах культивирования микроорганизмов. Дополняются и расширяются представления об основных отличительных таксономических признаках микроорганизмов, принципах работы с культурами микроорганизмов. Обучающиеся получают навыки обрабатывать и анализировать данные, полученные ими в лабораторных условиях, также из биологических баз данных, с помощью современных информационных технологий.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи):

- «Биохимия и молекулярная биология» (ферменты, синтез ДНК, РНК и белков).
- «Цитология» (общая характеристика эукариотной клетки, строение).
- «Микробный метаболизм и промышленная микробиология» (регуляция метаболизма микроорганизмов в промышленном производстве).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: методы отбора проб и подготовки их для микробиологического анализа, правила работы в микробиологической лаборатории, освоение методов посева и получения накопительной и чистой культуры микроорганизмов, освоение методов разных видов микроскопии, получение навыков генетической и микробиологической идентификации видов микроорганизмов.

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника: овладение теоретическими знаниями, методами обработки, анализа и синтеза в области микробиологии, и использование теоретических знаний на практике.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований

	получаемую информацию представлять результаты полевых лабораторных биологических исследований	ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
научно-исследовательский	ПК-3. Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по микробиологии» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

Аннотация дисциплины

Большой практикум по ботанике

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом (в 7 и 8 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 240 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа (в том числе 63 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с разнообразием растений Российского Дальнего Востока.

Задачи:

- Закрепить навыки определения растений.
- Овладеть методами определения наземных и водных высших растений.
- Научиться использовать современную технику и инструментарий для определения растений.
- Выяснить значение (пищевое, лекарственное, и т.д.) и применение изученных растений, а также их роль в биоценозах и жизни человека.
- Усвоить терминологию, применяемую в определителях, и изучить основные отличительные особенности определённых групп растений.

Большой практикум по ботанике тесно связан с курсом «Ботаника», а также с курсами «Методы ботанических исследований», «Геоботаника», «География растений», «Экология растений», «Биоморфология растений» и др.

Дисциплина реализуется на 4 курсе: разделы «Мохообразные» и «Водные растения» в 7-м семестре, а раздел «Высшие сосудистые растения» в 8-м семестре.

Для успешного изучения дисциплины «Большой практикум по ботанике» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;

- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды;

- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательски	ПК-1 Способен эксплуатировать	ПК-1.1. Понимает принципы работы	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения

й	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательски й	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую	ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований

	информацию и представлять результаты полевых лабораторных биологических исследований	ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по ботанике» применяется следующие методы активного/ интерактивного обучения: лабораторная работа, презентации и доклады (сообщения).

Аннотация дисциплины

Большой практикум по зоологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом (в 7 и 8 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 240 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа (в том числе 63 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: знакомство студентов со всеми основными группами животных, их морфологией и систематикой, методами препарирования и зарисовки объектов. Он состоит из двух модулей - "Зоология беспозвоночных" и "Зоология позвоночных".

Задачи:

- познакомиться с основными группами беспозвоночных и позвоночных животных;
- познать морфолого-анатомические особенности строения животных из различных таксономических групп;
- познакомиться с основными таксонами животных;
- привить навык к самостоятельным морфолого-анатомическим исследованиям.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных при изучении дисциплин «Зоология», «Сравнительная анатомия животных».

Для успешного изучения дисциплины «Большой практикум по зоологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Студенты должны:

- знать объем материала по дисциплине «Зоология» в рамках 1 и 2 курсов;

- уметь логично и грамотно формулировать свои мысли с использованием специальных терминов, способность построения целостных, связных и логичных высказываний с грамотным использованием биологических терминов; работать над созданием проектов, презентаций, вести научную деятельность под руководством преподавателя, работать с дополнительной литературой;

- владеть элементарными методами изучения биологических объектов, таких, как исследование их при помощи микроскопа, зарисовка, препарирование.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

			работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
			Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку
			Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по зоологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лабораторные работы по заданию малыми группами (ЛРМГ); интеллектуальная разминка (ИР).*

Аннотация дисциплины

Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц / 324 академических часа. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах и завершается экзаменом (в 7 и 8 семестрах). Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 240 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 84 часа (в том числе 63 часа на подготовку к экзаменам).

Язык реализации: русский.

Цель: познакомить студентов с многообразием гидробионтов, особенностями их строения и морфологии, а также их происхождения и филогенетических отношений.

Задачи:

- познакомиться с основными отрядами и семействами рыб, обитающих в дальневосточных морях и внутренних водах;
- углубить познания морфолого-анатомических особенностей рыб, круглоротых и ланцетников;
- познакомиться с эволюцией и филогенией рыб на основании морфологических особенностей и молекулярно-генетических работ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением биологического разнообразия гидробионтов дальневосточных морей, особенностей их строения и характерных особенностей. В дисциплине затрагиваются вопросы ареалов и глубин обитания тех или иных видов, а также проводятся дальнейшие работы по изучению анатомии и морфологии гидробионтов. Курс рассчитан на более углубленное изучение водных организмов после курсов общей и частной ихтиологии и гидробиологии.

Для успешного изучения дисциплины «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Демонстрируют базовые знания по гидробиологии;
- Имеют базовые представления об экологии макрофитов;
- Умеют анализировать материал, аргументированно излагать свою точку зрения по профессиональным вопросам;
- Умеют анализировать информацию, полученную в ходе экспериментальных работ;
- Умеют грамотно ставить цели и проявляют настойчивость в их достижении;
- Умеют находить и работать с литературными источниками;
- Владеют методами камеральной обработки данных;
- Владеют навыками написания работ и выступления с докладами.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые	Знает современные методы исследований биологических объектов

	базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лабораторные работы.

Аннотация дисциплины

Культура клеток и тканей

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование навыков работы с культурами разных типов животных клеток, основным культуральным оборудованием, а также умения пользоваться специализированными протоколами.

Задачи:

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Преимущества метода культуры клеток и тканей; Ограничения метода культуры клеток и тканей; Основные отличия культуры *in vitro*; Типы культуры клеток и тканей; Особенности биологии культивируемых клеток; Структура лабораторных культуральных помещений; Основное оборудование, необходимое для поддержания культуры; Методы асептики помещений, посуды и субстратов; Основные подходы для селекции, разделения и работы с клеточными линиями и первичными культурами;
- Сформировать у студентов следующие умения: Готовить питательные среды разного состава; Получать первичные культуры клеток; Работать с клеточными линиями; Клонировать и делить клетки; Добиваться асептики помещений, посуды и субстратов; Правильно планировать эксперимент с учетом особенностей используемой культуры.

Курс «Культура клеток и тканей» имеет большое значение при подготовке специалистов в области клеточной биологии и генетики. Многочисленные исследования в клеточной биологии на современном этапе связаны с использованием в экспериментах различных клеточных культур. В частности, работы по изучению проблем рака, клеточной дифференцировки, адгезии и многие другие не обходятся без использования культур. Отработка базовых навыков работы с различными видами клеточных культур и есть главная цель данного курса.

Изучение культуры клеток и тканей связано с другими дисциплинами образовательного стандарта. Знание следующих предшествующих и параллельно изучаемых дисциплин вносит значительный вклад в освоение данного курса: «Общая биология», «Микробиология и вирусология», «Физиология человека и животных», «Иммунология», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Биология размножения и развития», «Методы цитологических и генетических исследований».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-

			исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования	
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования	
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование	
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов	
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ	
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере	
				Знает теорию и методы современной биологии
			ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
				Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

			среды
--	--	--	-------

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Культура клеток и тканей» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.

Аннотация дисциплины

Низкомолекулярные биорегуляторы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: обучение студентов современным представлениям о природе, свойствах и механизмах действия низкомолекулярных биологически активных веществ на примере алкалоидов и антибиотиков.

Задачи:

- Сформировать у студентов представление о низкомолекулярных биорегуляторах, их классификации и взаимодействии с биологическими системами.
- Изучить структуру и механизмы действия низкомолекулярных биорегуляторов на различные биомишени молекулярного и надмолекулярного уровня, механизм клеточного ответа.
- Раскрыть источники низкомолекулярных биорегуляторов природного происхождения. Синтетические низкомолекулярные биорегуляторы.
- Рассмотреть возможности практического использования низкомолекулярных биорегуляторов.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: Понятие о биологически активных веществах, источники низкомолекулярных

биорегуляторов, практическое применение низкомолекулярных биорегуляторов, определение понятия «алкалоиды», классификация алкалоидов, химическая структура, продуценты и биологическая активность алкалоидов, биосинтез алкалоидов, определение понятия «антибиотики», классификация антибиотиков по спектру биологической активности, механизму действия и химическому строению. Механизмы взаимодействия низкомолекулярных биорегуляторов с биологическими мишенями на молекулярном, тканевом, органном и организменном уровне. Физические и химические свойства низкомолекулярных биорегуляторов.

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Методы биохимических и биотехнологических исследований», «Физиология человека и животных», «Ботаника», «Иммунология» и «Ферменты. Основы нанобиотехнологий».

Для успешного изучения дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

- способность к самоорганизации и самообразованию;

- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок,

излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать

			междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: на лекциях – презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы; на лабораторных занятиях – дискуссии по проблемным вопросам.

Аннотация дисциплины

Вирусы и бактериофаги

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам систематизированные сведения о современных методах исследований в области вирусологии и учения о бактериофагах. В курсе будут также рассмотрены вопросы медицинской, ветеринарной и фитопатогенной вирусологии отдельных инфекционных заболеваний, а также обсуждена роль микроорганизмов отдельных групп в развитии тех или иных инфекций.

Задачи:

- 1) изучить основные аспекты современной вирусологии в аспекте применения к бактериофагии;
- 2) научиться разбираться в особенностях организации оценки современных вирусологических исследований с учетом преобладания различных микробиоценозов и экологических факторов;
- 3) изучить основные принципы и овладеть методами вирусологических исследований.

В ходе изучения дисциплины студенты получают теоретические знания об организации современных вирусологических исследований при проведении микробиологических исследований, включая методы микробиологического, иммунологического, молекулярно-генетических исследований.

Содержательно и методически курс «Вирусы и бактериофаги» является логическим завершением таких дисциплин как «Микробиология и вирусология», «Биохимия и молекулярная биология» и др. Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о микробиологии, особенностях строения эукариотической и прокариотической клетки, вирусов, теоретических основах общей иммунологии, учения о закономерностях формирования микробиоценоза, инфекционных заболеваниях человека, животных, растений, иметь профессионально профилированные знания фундаментальных разделов общего иммунитета, общей микробиологии, вирусологии, теоретического и практического применения современных методов вирусологических исследований и способность их использовать в области организации микробиологических исследований при проведении биомониторинга с целью экологического надзора.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Биоинформатика», «Общая биология», «Микробиология и вирусология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Вирусы и бактериофаги» у обучающихся формируются знания об основных принципах структурной и функциональной организации вирусов как биологических объектов и механизмах регуляции жизненного цикла микроорганизмов; владение основными вирусологическими методами, а также оценкой роли вирусов в микробиоценозе, оценкой патогенного потенциала вирусов и бактериофагов; умение эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вирусы и бактериофаги» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

Аннотация дисциплины

Лекарственные растения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов всесторонних знаний и умений о наземных и водных растениях, имеющих лекарственное значение.

Задачи:

– Сформировать у студентов следующие знания: возможности ориентироваться в многообразии растений, обладающих лекарственными свойствами, используя современную классификацию; видовой состав дикорастущих и введенных в культуру лекарственных растений Дальнего Востока России.

– Сформировать у студентов знания в следующих вопросах: фитохимический состав основных лекарственных растений; особенности морфологического и анатомического строения органов лекарственных растений; особенности заготовки сырья лекарственных растений; применение лекарственных растений в официальной и народной медицине; основные методов анализа лекарственного растительного сырья;

– Сформировать у студентов следующие умения: овладеть методиками идентификации лекарственных растений (как целиком, так и растительного сырья); выявлять роль лекарственных растений в природе и жизни человека.

Дисциплина включает 2 раздела: I. Лекарственные растения суши и II. Лекарственные растения водоемов, прибрежных участков и болот.

Спецкурс «Лекарственные растения» расширяет теоретические знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника».

Он тесно связан с такими базовыми дисциплинами, как «Неорганическая химия» и «Органическая химия», «Латинский язык», «Основы почвоведения», «Общая экология», «Биохимия и молекулярная биология», «Математические методы в биологии»; дисциплинами общебиологического цикла - «Физиология растений» и «Физиологии человека и животных», а также дисциплинами профильного цикла - «Методы ботанических исследований», «География растений», «Сохранение биоразнообразия», «Основы декоративной дендрологии и цветоводства», «Альгология», «Экология растений», «Геоботаника». Дисциплина предполагает наличие у студентов знаний по биохимии и молекулярной биологии, физиологии растений и животных, многообразию растительного мира; а также знание растений местной флоры, их экологии, географического распространения, роли растений в жизни человека, охраны и рационального использования дикорастущих лекарственных растений.

Спецкурс «Лекарственные растения» знакомит студентов с наземными и водными растениями, используемыми в медицинской практике; с принципами изучения лекарственных растений; с содержанием тех или иных биологически активных соединений, накапливающихся в растениях, и их действием на организм человека. Основное внимание уделяется представителям дальневосточной флоры.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Ботаника», «Методы биологических исследований», «Методы ботанических исследований».

В результате освоения лекционных занятий, лабораторных, практических и самостоятельных работ дисциплины «Лекарственные растения» у обучающихся формируются знания, необходимые для понимания и освоения последующих дисциплин География растений, Сохранение биоразнообразия, Биоморфология растений, Большой практикум по ботанике и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных

			исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
--	--	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лекарственные растения» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: самостоятельное описание растений и изготовление препаратов; определение особенностей морфологического и анатомического строения растений и таксономической принадлежности изучаемых организмов; составление описания фитохимического состава основных лекарственных растений и их применение в официальной и народной медицине.

Аннотация дисциплины

Орнитология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: изучить особенности строения и образа жизни птиц, познакомиться со специфическими экологическими особенностями и эволюцией класса.

Задачи:

- познакомить с историей возникновения дисциплины и основными понятиями;
- познакомить с основными теориями происхождения птиц;
- рассмотреть особенности строения птиц;
- познакомить с особенностями экологии птиц;
- познакомить с разнообразием и систематикой птиц;
- познакомить с основными методами охраны редких видов птиц.

Курс посвящен различным областям орнитологии с акцентом на экологический аспект изложения материала. Приведены современные и общепринятые методы орнитологических исследований. Дана общая характеристика птиц в связи с адаптациями, направленными на приобретение способности к полету; рассмотрены экологические группы птиц, фазы годового цикла, периодические явления в жизни птиц, система и эволюция класса, региональная орнитофауна.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Зоология», «Методы биологических исследований», «Методы зоологических исследований».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Орнитология» у обучающихся формируются знания о птицах, как важном компоненте биологических систем, приобретаются навыки разработки и проведения орнитологических экскурсий, а также составления орнитологической документации. Студенты осваивают методы обработки биологических объектов.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Орнитология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Аннотация дисциплины

Основы аквакультуры

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 3 курсе в 5 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 36 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 36 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний в области истории отечественной и мировой аквакультуры, проблем современного этапа развития аквакультуры; приобретение навыков управления рыбоводными системами.

Задачи:

— дать необходимые теоретические и практические знания в различных направлениях современной аквакультуры, позволяющие будущим специалистам решать конкретные производственно-технологические задачи;

— формирование представления о роли рыб и гидробионтов в биоценозах и их значении рыб для человечества;

— формирование умения использовать данные знания в связи с искусственным воспроизводством рыб и гидробионтов, акклиматизацией, рыбохозяйственной мелиорацией, а также проектированию рыбоводных заводов и нерестово-выростных хозяйств.

Курс посвящен различным областям аквакультуры с акцентом на экологический аспект изложения материала. Приведены современные и общепринятые методы исследований биотехнологии культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб. Дана общая характеристика объектов аквакультуры в связи с адаптациями существования их в водной среде;

рассмотрены особенности их размножения, эмбрионального и личиночного развития, жизненных циклов, гидробиотехнических устройств и сооружений, региональные особенности морской и пресноводной аквакультуры.

Данный курс основывается на знаниях, полученных на курсе «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований», а также в ходе летних учебных полевых практик. Знания и умения, полученные в ходе освоения данной дисциплины, используются в дальнейшем, как базовые при освоении дисциплины «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии».

Для успешного изучения дисциплины «Основы аквакультуры» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные после освоения следующих дисциплин: «Зоология», «Ботаника», «Математические методы в биологии».

Обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Частная ихтиология», «Общая гидробиология», «Репродуктивная биология гидробионтов» и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и	Знает теорию и методы современной биологии
Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных			

		экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе	Знает основные нормативные документы в области организации и техники безопасности работ Умеет использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе Владеет навыками для использования основных нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач

		задач	<p>Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p> <p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>
--	--	-------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «*Основы аквакультуры*» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Репродукция и дифференцировка клеток

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: ориентация студентов в проблемах клеточного размножения, роста и дифференцировки.

Задачи:

1. Рассмотреть фундаментальные вопросы репродукции и дифференцировки клеток как постулаты клеточной теории.
2. Дать современное понимание и нацелить на перспективу в области регуляции и управления процессами клеточной репродукции, дифференцировки и регенерации.
3. Освоить современные методы исследования пролиферативной активности клеток и анализа клеточного цикла.

В ходе освоения дисциплины проблемы репродукции и дифференцировки клеток преломляются через призму основных понятий морфологии и физиологии клетки, молекулярной биологии, биологии развития, цитогенетики, медицинской цитологии и других наук. Соответственно, для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение таких базовых дисциплин, как цитология, гистология, биология

размножения и развития, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин («Общая биология», «Цитология», «Гистология», «Биология размножения и развития», «Генетика и селекция», «Биохимия и молекулярная биология»), обучающийся должен быть готов к изучению дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и

		научных и практических задач	практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Репродукция и дифференцировка клеток» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/ интерактивного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция пресс-конференция, коллоквиум-диспут, коллективное обсуждение результатов лабораторных работ.

Аннотация дисциплины

Молекулярная иммунология и вирусология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: овладеть системой знаний, характеризующих современное состояние молекулярной биологии иммунной системы, освоить методы иммунологического анализа регуляторных и эффекторных механизмов иммунитета и неспецифической резистентности. Ознакомление студентов с современным состоянием вирусологической науки, а также – с вопросами вирусного канцерогенеза.

Задачи:

1) Изучить основные молекулярные механизмы специфической и неспецифической защиты макроорганизма от агентов, нарушающих антигенно-структурный гомеостаз организма;

2) Изучить молекулярный механизм важнейших иммунологических феноменов (специфичность антител, синтез и секреция антител, изотипы антител и механизмы переключения синтеза антител разных классов, реакции антиген-специфической и антиген-неспецифической клеточной цитотоксичности, иммунохимические феномены различных стадий фагоцитоза, механизмы активации системы комплемента, хемотаксис и хемокинез иммунокомпетентных клеток,

процессинг и презентация антигенов, роль молекул межклеточной адгезии в иммуногенезе и др.);

3) Изучить современные методы анализа реакций специфического иммунитета и неспецифической резистентности;

4) Изучить современные технологии получения препаратов поликлональных и моноклональных антител, рекомбинантных иммуноактивных препаратов (цитокинов);

5) Изучить современные технологии получения вакцинных препаратов, в том числе – основанных на использовании адъювантов и субъединичных антигенов;

6) Научиться планировать иммунохимический эксперимент и анализировать его результаты;

7) Освоить методы иммунофенотипирования на основе знания номенклатуры дифференцировочных мембранных CD-антигенов.

8) Изучить следующие вопросы: предмет общей вирусологии, история открытия и изучения вирусов, особенности строения и состава вирусов, принципы классификации вирусов, методы выявления и количественного определения вирусов, механизмы проникновения вирусов в клетки хозяина, механизмы репродукции вирусов, механизмы неспецифической резистентности и специфического противовирусного иммунитета, роль системы интерферона в противовирусной защите, средства и способы профилактики и лечения вирусных заболеваний, правила безопасности при работе в вирусологической лаборатории.

9) Изучить характеристику вирусов, обладающих канцерогенным потенциалом: номенклатуру (таксономию) канцерогенных вирусов и механизмы реализации их канцерогенности.

Дисциплина «Молекулярная иммунология и вирусология» раскрывает следующие фундаментальные вопросы: механизмы врожденного и адаптивного иммунитета и их роль в охране антигенно-структурного гомеостаза, а в конечном счете – генетического гомеостаза макроорганизма. Молекулярные механизмы специфической и неспецифической защиты макроорганизма от инфекционных, в частности, вирусных агентов. Молекулярный механизм важнейших иммунологических феноменов (специфичность антител, синтез и секреция антител, изоформы антител и механизмы переключения синтеза антител разных классов, реакции антиген-специфической и антиген-неспецифической клеточной цитотоксичности, иммунохимические феномены различных стадий фагоцитоза, механизмы активации системы комплемента, хемотаксис и хемокинез иммунокомпетентных клеток, процессинг и презентация антигенов, роль молекул межклеточной адгезии в иммуногенезе и др.).

Студенты также получают знания о современных технологиях получения препаратов поликлональных и моноклональных антител, рекомбинантных иммуноактивных препаратов (цитокинов), вакцинных препаратов, в том числе – основанных на использовании адъювантов и субъединичных антигенов.

Студенты приобретают навыки планирования иммунохимического эксперимента и анализа его результатов, осваивают методы иммунофенотипирования на основе знания номенклатуры дифференцировочных мембранных CD-антигенов.

Дисциплина «Молекулярная иммунология и вирусология» логически и содержательно связана с другими дисциплинами данной образовательной программы. Для формирования целостного представления студенту необходимы знания следующих предшествующих дисциплин бакалавриата: «Биохимия и молекулярная биология», «Иммунология», «Микробиология и вирусология», «Генетика и селекция», «Общая биология», «Биофизика», «Введение в биотехнологию».

Достоинством учебной программы «Молекулярная иммунология и вирусология» является пакет материалов, комплементарно сочетающий теоретические материалы и практические задания с целью более глубокого осмысления данного курса.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

- способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.

- способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач

		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: на лекциях – презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы; на лабораторных и семинарских занятиях – дискуссии по проблемным вопросам.

Аннотация дисциплины

Структурная и функциональная геномика микроорганизмов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: приобретение студентами теоретических и практических знаний о генетике микроорганизмов, позволяющих им использовать их в различных областях, связанных с мониторинговыми микробиологическими исследованиями, идентификацией микроорганизмов, биотехнологическими разработками по использованию или конструированию штаммов для различных хозяйственных нужд.

Задачи:

1. Изучить особенности и принципы организации генома микроорганизмов, возможных путей его эволюции; способы генетической рекомбинации и закономерности экспрессии генов у микробов в зависимости от различных факторов; принципы организации геномов бактерий;
2. Обучить студентов применять современные молекулярно-генетические методы для решения поставленной задачи.

Структурная и функциональная геномика микроорганизмов – один из наиболее важных и глубоко разработанных разделов современной генетики. Само изучение генетики этих объектов позволило установить генетическую

роль нуклеиновых кислот, изучить механизмы таких процессов как репликация ДНК, репарация, мутагенез и рекомбинация, расшифровать генетический код, установить тонкую структуру генов и закономерности их функционирования на молекулярном уровне. Структурная и функциональная геномика микроорганизмов послужила основой развития биотехнологии и генетической инженерии, на ее методах базируется конструирование и селекция промышленных микроорганизмов. Из сказанного выше очевидны большое теоретическое и практическое значение структурной и функциональной геномики микроорганизмов и важная роль этого спецкурса в подготовке специалистов в области экологии микроорганизмов, микробной индикации и биоремедиации загрязненных сред.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Общая биология», «Введение в специальность», «Методы биологических исследований», «Цитология».

Молекулярная генетика микроорганизмов – один из наиболее важных и глубоко разработанных разделов современной генетики. Само изучение генетики этих объектов позволило установить генетическую роль нуклеиновых кислот, изучить механизмы таких процессов как репликация ДНК, репарация, мутагенез и рекомбинация, расшифровать генетический код, установить тонкую структуру генов и закономерности их функционирования на молекулярном уровне. Молекулярная генетика микроорганизмов послужила основой развития биотехнологии и генетической инженерии, на ее методах базируется конструирование и селекция промышленных микроорганизмов. Из сказанного выше очевидны большое теоретическое и практическое значение молекулярной генетики микроорганизмов и важная роль этого спецкурса в подготовке специалистов в области современной микробиологии.

В программе курса демонстрируется ключевое значение генетики микроорганизмов для формирования современных представлений о генетическом аппарате клетки и для развития молекулярной генетики, геномики, генетической инженерии и биотехнологии. Новейшие аспекты курса основаны на информации из оригинальных научных работ последних лет. Приведены современные данные о структурно-функциональной организации клетки и генома и особенностях реализации генетической информации у прокариот.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и		

		научных и практических задач	практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Экология растений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать у студентов целостное представление о закономерностях взаимодействия растений и средой их обитания.

Задачи:

- сформировать у студентов представление о закономерностях распределения растений на поверхности Земли и о роли растений в формировании среды обитания;
- познакомить с классификацией основных экологических факторов среды и их роли в жизни растений;
- изучить экологические группы растений и их адаптивные признаки;
- познакомить с разнообразием жизненных форм растений, как формы приспособления к условиям существования;
- научить выделять и описывать основные экологические группы растений, основываясь на морфолого-анатомических и физиологических признаках;
- применять знания экологии растений для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;

- сформировать у студентов представление о современном состоянии растительного покрова в связи с хозяйственной деятельностью человека, с целью использовать теоретические знания в природоохранной деятельности.

Дисциплина «Экология растений» расширяет теоретические знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими дисциплинами как «Основы почвоведения», «Физиология растений», «Общая экология», «Математические методы в биологии», «Методы ботанических исследований», «Сохранение биоразнообразия», «Биогеография», «Геоботаника», «Лекарственные растения» и др.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Ботаника», «Методы биологических исследований», «Методы ботанических исследований», «Лекарственные растения».

В результате освоения лекционных занятий, лабораторных, практических и самостоятельных работ дисциплины «Экология растений» у обучающихся формируются знания, необходимые для понимания и освоения последующих дисциплин Большой практикум по ботанике, Геоботаника и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов;	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в

	овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	профессиональной сфере
			Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов
			Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
			Владеет навыками подсчета численности, анализа данных

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология растений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: самостоятельное определение растений, анализ экологических факторов, реакцию растений на экологические факторы.

Аннотация дисциплины

Экология мейобентоса

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: изучить размерные, экологические и систематические группы мейобентоса, а также роль мейобентосных организмов в морских экосистемах.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с понятиями и соотношениями: “мейобентос”, “мейофауна”, “интерстициальная фауна”, “мезопсаммон”, “нанобентос”, “макробентос”, “мезобентос”; размерные и экологические группировки мейобентоса; псевдо- и эумейобентос.
2. Изучить основные методы исследования мейофауны.
3. Показать роль мейофауны в пищевых цепях в донных биотопах.
4. Ознакомить студентов с таксономией мейобентосных организмов.
5. Ознакомить студентов с историей становления и развития мейобентологии.

Курс знакомит студентов с мейофауной, разнообразием, экологией и систематикой мелких бентосных организмов.

Данный курс основывается на знаниях, полученных в курсе «Зоология», «Сравнительная анатомия животных» и «Теория эволюции». Знания и умения, полученные в ходе освоения данной дисциплины, используются в

дальнейшем, как базовые при освоении такой дисциплины, как, «Большой практикум по зоологии».

Для успешного изучения дисциплины «Экология мейобентоса» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Демонстрирует базовые знания по морфологии беспозвоночных животных;
- Имеет базовые представления о систематике беспозвоночных животных;
- Умеет анализировать материал, аргументированно излагать свою точку зрения по профессиональным вопросам;
- Умеет грамотно ставить цели и проявляет настойчивость в их достижении;
- Умеет находить и работать с литературными источниками;
- Владеет навыками написания и выступления с докладами.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей

		морской биологии и оценки окружающей среды	среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Общая гидробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, практических занятий – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 54 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать у студентов представление об основах гидробиологии как о самостоятельной науке, имеющей важное практическое значение.

Задачи:

- познакомить студентов с историей становления гидробиологии, как науки;
- познакомить студентов с основными объектами изучения гидробиологии;
- изучить условия существования гидробионтов в гидросфере, определяемых свойствами воды, донных отложений, грунтов, обуславливающих ряд важнейших морфофизиологических особенностей гидробионтов, влияющих на их распределение, поведение, на всю совокупность процессов жизнедеятельности.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Теория эволюции».

В курсе излагаются классические и современные теоретические и практические знания о гидросфере, об основных группах гидробионтов, их происхождении, разнообразии и классификации, особенностях анатомии,

морфологии, физиологии, биологии питания, размножения и развития, географического распространения, адаптациях к обитанию в водной среде, о взаимосвязи животных со средой обитания и другими организмами; о роли животных в различных биосистемах, о значении для природы и человека с целью сохранения биологического разнообразия водной фауны, значении водных экосистем, рационального овладения водными биологическими ресурсами, а также изучения и понимания основных общебиологических закономерностей на примере строения, функционирования и эволюционирования гидробионтов, а также значении в жизни людей.

Для успешного изучения дисциплины «Общая гидробиология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;

- способность к самоорганизации и самообразованию.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей

			знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Цитогенетика с основами медицинской генетики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: изучение хромосомных основ наследственности и изменчивости организмов, а также ориентация студентов в проблемах медицинской генетики человека.

Задачи:

1. Изучить вопросы строения, функционирования и эволюции эукариотических геномов, кариомов и отдельных хромосом.
2. Изучить способы и механизмы генетической рекомбинации.
3. Изучить причины и следствия хромосомных aberrаций и геномных мутаций при различных воздействиях и в процессе эволюции видов.
4. Освоить методы получения препаратов метафазных хромосом, получить навыки кариотипирования и хромосомного анализа.
5. Рассмотреть фундаментальные вопросы медицинской генетики, составить представление о роли наследственных факторов в развитии патологий человека.

Знание структуры хромосом и принципов их функционирования, причин и механизмов изменчивости генов и хромосомных наборов позволяет полноценно воспринимать и использовать в теории и практике

фундаментальные законы классической генетики. Для студентов данный курс дает возможность ориентироваться в смежных с клеточной биологией и генетикой областях знания и включаться при необходимости в разработку теоретических и практических проблем наследственности и наследственных патологий человека.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Общая биология», «Цитология», «Биохимия и молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Теория эволюции», «Методы биологических исследований», «Методы цитологических и генетических исследований», «Большой практикум по клеточной биологии и генетике», «Производственная практика. Научно-исследовательская работа».

В результате прохождения курса обучающийся должен быть готов к изучению дисциплин «Биология человека», «Основы биоэтики», «Основы эволюционной генетики и филогенетики».

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач

			<p>Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач</p> <p>Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач</p>
		<p>ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач</p>	<p>Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач</p>
	<p>Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>		
	<p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>		

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитогенетика с основами медицинской генетики» применяются следующие образовательные технологии и методы активного / интерактивного обучения: работа в малых группах, проблемный семинар.

Аннотация дисциплины

Молекулярная генетика и инженерия

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование у студентов углубленных знаний и практических навыков по современным направлениям практической биологии, актуальных для молекулярной генетики и биотехнологии. Студенты получают знания об основных молекулярно-генетических процессах, освоят базовые методы геномной и клеточной инженерии для возможности в дальнейшем реализации собственных знаний в фундаментальных исследованиях и практической работе. Освоение данной учебной дисциплины базируется на необходимом формировании у студентов системы знаний о молекулярных механизмах генетических процессов, протекающих в клетке, а также - освоении методов целенаправленного манипулирования генетическим материалом.

Задачи:

- овладение углубленных основ молекулярной генетики и фундаментальных принципов геномной инженерии;

- ознакомление с основными современными методами биоинженерии.

Будут приобретены практические навыки, связанные с освоением методов молекулярной генетики, направленных на изучение молекулы ДНК и РНК как в норме, так и при ее повреждении. Будут освоены методы выделения, очистки и "манипуляций" с молекулами ДНК и РНК;

- получить умения применять теоретические знания и практические навыки для совершенствования технологий, обеспечения экономической эффективности и экологической полноценности производства сельскохозяйственной продукции.

Дисциплина рассматривает круг вопросов, связанных с получением каллуса, клеточных культур и регенерацией в них растений, а также биотехнологии для селекции и растениеводства, разработанные на базе клеточной инженерии. Дисциплина «Молекулярная генетика и инженерия» базируется на теоретических знаниях, полученных при прохождении курсов «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физиология растений», «Ботаника», «Генетика и селекция» и опирается на их содержание.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная генетика и инженерия» у обучающихся должны быть сформированы на предыдущем уровне образования: знание основ общей биологии, ботаники, зоологии, физиологии растений, анатомии, микробиологии, генетики, биохимии. Студенты должны иметь базовые представления о технике безопасности и общих правилах работы в лабораториях биологического, микробиологического и биотехнологического профиля. Производство биологически активных веществ, Основы бионанотехнологии, Промышленная микробиология.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач

	решения научных и практических задач		Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Аннотация дисциплины

Санитарная микробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам систематизированные сведения о применении микробиологических методов исследования в санитарной микробиологии, основных нормативных документах, регламентирующих санитарно-микробиологические исследования, значимости основных санитарно-значимых микроорганизмов, особенностям микробиологического обследования различных предметов и объектов окружающей среды. Показать роль санитарно-микробиологических исследований в экологическом и санитарно-эпидемиологическом надзоре.

Задачи:

- 1) изучить эволюционно-экологические аспекты использования различных микроорганизмов в качестве санитарно-показательных;
- 2) научиться разбираться в особенностях санитарно-микробиологических обследований различных объектов окружающей среды с учетом преобладания различных экологических факторов;
- 3) изучить и овладеть методами санитарно-микробиологических исследований предметов и объектов окружающей среды.

В ходе изучения дисциплины студенты получают теоретические знания об организации санитарно-микробиологических исследований при проведении эпидемиологического мониторинга и биомониторинга, структуре эпидемического процесса, методы организации санитарно-

микробиологических исследований объектов окружающей среды, методы оценки и определение роли факторов риска в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о микробиологии, особенностях строения эукариотической и прокариотической клетки, теоретических основах общей экологии, учения о закономерностях формирования микробиоценоза, инфекционных заболеваниях человека, животных, растений, учении об атмосфере; иметь профессионально профилированные знания фундаментальных разделов общей микробиологии, теоретического и практического применения современных методов микробиологических исследований и способность их использовать в области организации санитарно-микробиологических исследований при проведении биомониторинга с целью эпидемиологического надзора.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Цитология», «Биохимия и молекулярная биология» «Биохимия» и «Микробиология и вирусология», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Производственная практика. Научно-исследовательская работа», «Большой практикум по микробиологии» и др.

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Санитарная микробиология» у обучающихся формируются знания о санитарии и гигиене, особенностях санитарно-показательных микроорганизмов, учения о закономерностях формирования микробиоценоза, инфекционных заболеваниях человека, животных, растений; способность использовать знания в области организации санитарно-микробиологических исследований при проведении биомониторинга с целью эпидемиологического надзора.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов
			Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
			Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия	Знает теоретические основы мониторинга
			Умеет оценить состояние стабильности популяции с использованием общепринятых методик, анализировать полученные данные
			Владеет навыками наблюдений за организмами в природе и изменением состояния окружающей их среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Санитарная микробиология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: интерактивная лекция с применением видео- и аудиоматериалов (лекция - визуализация), дискуссия, лекции с ошибками.

Аннотация дисциплины

Биоморфология растений

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование систематизированных, комплексных знаний об особенностях внешнего облика растений (жизненной формы) и выяснение общих механизмов их структурной эволюции.

Задачи:

- 1) обобщить знания студентов о строении тела растений с позиции современной биоморфологии;
- 2) обучить навыкам количественной оценки габитуальных признаков различных жизненных форм растений;
- 3) раскрыть возможности анатомического подхода к классификации жизненных форм;
- 4) дать целостное представление о структуре, физиологических особенностях и эволюции жизненных форм.

Дисциплина «Биоморфология растений» расширяет знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими основными профессиональными дисциплинами как Основы почвоведения, Общая экология, Физиология растений, а также с дисциплинами по выбору: Экология растений, География растений, Лекарственные растения и Сохранение биоразнообразия.

Объектом изучения геоботаники являются морфологические особенности различных растительных объектов.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: - способность давать оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов; - способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; - способность использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты, полученные в результате изучения дисциплин и их разделов: *Анатомия и морфология растений, Систематика растений, Экология растений.*

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований	Знает основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
			Умеет анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
			Владеет навыками представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и	Знает правила составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок

	лабораторных биологических исследований	пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований	<p>Умеет составлять научно-технический отчет, обзор, аналитическую карту и пояснительную записку</p> <p>Владеет навыками работы с источниками информации, способностью самостоятельно критически анализировать информацию, навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок</p>
--	---	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биоморфология растений» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, круглый стол.

Аннотация дисциплины

Энтомология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: формирование знаний об особенностях строения, экологии, эмбриологии и эволюции насекомых, таксономически самой богатой группы животного мира.

Задачи:

- 1) ознакомить с внешней морфологией насекомых на примере разных таксономических групп;
- 2) ознакомить с особенностями анатомии и физиологии насекомых;
- 3) познакомить с ролью насекомых в экосистемах;
- 4) познакомить с филогенией и классификацией насекомых.

Преподавание дисциплины осуществляется в 7 семестре студентам, уже имеющим знания по зоологии беспозвоночных и биологии размножения и развития, владеющим методами зоологических исследований. Это позволяет освоить такую сложную группу членистоногих, как насекомые, отличающуюся высокой степенью морфологической диверсификации и существенным таксономическим разнообразием.

Программа курса включает четыре раздела: морфологию, анатомию и физиологию, биологию размножения и развития, филогению и систематику насекомых.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин: *зоология, сравнительная анатомия животных и методы зоологических исследований.*

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для

			выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Энтомология» применяются следующие методы интерактивного обучения: на лекциях – *презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала и моментами беседы*; на лабораторных занятиях – *доклад с последующей дискуссией по освещаемым вопросам*.

Аннотация дисциплины

Содержание и культивирование морских беспозвоночных

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: предоставить студентам знания и практические навыки по содержанию и культивированию морских беспозвоночных в контролируемых условиях, а также в их естественной среде обитания.

Задачи:

- Повторение основных групп морских беспозвоночных, их значения в экосистемах, анатомии и физиологии для понимания потребностей в условиях содержания и культивирования.
- Изучение различных методов и принципов культивирования морских беспозвоночных в искусственных условиях.
- Ознакомление со способами использования морских беспозвоночных в промышленности и сельском хозяйстве.
- Изучение роли морских беспозвоночных в биотехнологии и медицине.
- Разработка методов и протоколов для управления здоровьем морских беспозвоночных в условиях культивирования.

- Оценка экологических и социальных рисков культивирования морских беспозвоночных и разработка методов их уменьшения.

Дисциплина "Содержание и культивирование морских беспозвоночных" направлена на изучение основных аспектов содержания и культивирования морских беспозвоночных, таких как мидии, устрицы, креветки, раки, морские ежи и В ходе курса студенты узнают о различных методах культивирования беспозвоночных в искусственных условиях, о современных технологиях их выращивания в аквакультуре, а также о проблемах и перспективах развития данной отрасли. Кроме того, курс охватывает вопросы, связанные с биологическими особенностями морских беспозвоночных, их анатомией, физиологией, экологией. Студенты знакомятся с различными аспектами коммерческого выращивания морских беспозвоночных и анализируют экономические и экологические аспекты этих процессов. По окончании курса студенты будут иметь понимание основных принципов и методов содержания и культивирования морских беспозвоночных, а также смогут оценить экономическую и экологическую эффективность проектов в морской аквакультуре.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Общая биология», «Экология и размножение рыб», «Частная ихтиология», «Основы аквакультуры», «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований». Материалы дисциплины используются студентами в научной работе, при прохождении производственной практики, в работе при подготовке выпускной квалификационной работы.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды			
Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды			
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности	Знает базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
			Умеет применять на практике базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
			Владеет практическими основами управления в сфере биологических и биомедицинских производств
		ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов	Знает методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
Умеет применять на практике методы мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов			

			Владеет методами мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Содержание и культивирование морских беспозвоночных» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах.

Аннотация дисциплины

Основы эволюционной генетики и филогенетики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сориентировать студентов в проблемах биологической эволюции и филогенетики на молекулярно-генетическом уровне познания.

Задачи:

- ознакомить студентов с гипотезами и теориями о возникновении и эволюции жизни;
- раскрыть основные процессы и закономерности биологической эволюции на молекулярно-генетическом уровне;
- дать современное представление о молекулярной филогенетике и геносистематике.

«Основы эволюционной генетики и филогенетики» является специальной биологической дисциплиной направления «Биология». Она включает разделы, посвященные возникновению и эволюции жизни, генетическим процессам и закономерностям эволюции, молекулярной филогенетики и геносистематики.

Изучение «Основ эволюционной генетики и филогенетики» связано с другими дисциплинами учебного плана. Предшествующие дисциплины: генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, математика, математические методы в биологии, теория эволюции и др. Последующие дисциплины магистратуры, связанные с данным спецкурсом: пути и

закономерности эволюции, биологическая мегасистематика и возникновение про- и эукариот.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный		ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на

			местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа.

Лабораторные работы:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация дисциплины

Молекулярная биология и биохимия нуклеиновых кислот

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: на основе современных представлений о строении и функциях нерегулярных биополимеров (белков и нуклеиновых кислот) сформировать у студентов понимание механизмов хранения, передачи и реализации генетической информации, как основе функционирования живой клетки, теоретическое представление об основных методах геномной инженерии, а также навыков практического применения молекулярно-биологических знаний в области экспериментальной биологии и биотехнологии.

Задачи:

1. знать основные этапы развития молекулярной биологии и технологии рекомбинантных ДНК;
2. иметь представление о принципах строения и основных функций нерегулярных биополимеров;
3. знать принципы и этапы репликации, транскрипции, трансляции и их регуляции у про- и эукариот;
4. овладеть системой знаний об организации генома эукариот и молекулярным основами канцерогенеза;
5. знать научные основы технологии рекомбинантных ДНК, перспективы и проблемы безопасности ГИ;

6. иметь представление об основных направлениях современной технологии рекомбинантных ДНК.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов по изучению молекулярных основ жизнедеятельности клетки, включая механизмы таких фундаментальных процессов как: репликация, транскрипция, трансляция и репарация ДНК в про- и эукариотических организмах, основные принципы получения рекомбинантных ДНК.

Преподавание курса связано с другими курсами учебного плана: “Биохимия и молекулярная биология”, “Микробиология и вирусология”, “Цитология” и опирается на их содержание. Кроме того, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам «Математические методы в биологии», «Биоинформатика».

Дисциплина направлена на формирование ориентации студентов в сущности нуклеиновых кислот, структурной организации и механизме работы этих природных высокомолекулярных соединений, использовании этих знаний в научной, производственной и педагогической деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная биология и биохимия нуклеиновых кислот» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
			Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает основы настройки и поверки современной аппаратуры и оборудования
			Умеет настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование
			Владеет способностью настраивать и поверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Аннотация дисциплины

Медицинская микробиология

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: дать студентам систематизированные сведения об медицинской микробиологии, целях и задачах, методах. В курсе будут также рассмотрены вопросы медицинской микробиологии отдельных инфекционных заболеваний, а также обсуждена роль микроорганизмов отдельных групп в развитии тех или иных инфекций.

Задачи:

1. овладеть системой знаний о микроорганизмах - основных возбудителях инфекционных заболеваний человека;
2. изучить законы формирования микробиоценоза, значимого в развитии инфекционных заболеваний человека;
3. изучить современные методы микробиологических исследований как важнейший аспект экологического и микробиологического мониторинга.

В ходе изучения дисциплины студенты получают теоретические знания об организации современных микробиологических исследований, включая методы микробиологического, иммунологического, молекулярно-биологического мониторинга.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о микробиологии, особенностях строения эукариотической и прокариотической клетки, теоретических основах общей экологии, учения о закономерностях формирования микробиоценоза, инфекционных заболеваниях человека, животных, растений, иметь профессионально профилированные знания фундаментальных разделов общей микробиологии, теоретического и практического применения современных методов микробиологических исследований и способность их использовать в области организации санитарно-микробиологических исследований при проведении биомониторинга с целью эпидемиологического надзора.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин «Биоинформатика», «Общая биология», а также «Микробиология и вирусология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Медицинская микробиология» у обучающихся формируются систематизированные сведения об медицинской микробиологии, целях и задачах, методах. В курсе будут также рассмотрены вопросы медицинской микробиологии отдельных инфекционных заболеваний, а также обсуждена роль микроорганизмов отдельных групп в развитии тех или иных инфекций.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Знает современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Умеет формулировать характеристики современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-

	лабораторных биологических работ		исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью определять необходимость современной аппаратуры и оборудования для выполнения конкретных научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает правила эксплуатации современной аппаратуры и оборудования
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Умеет эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Владеет способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
			Знает основы настройки и проверки современной аппаратуры и оборудования
ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ	Умеет настраивать и проверять современную аппаратуру и оборудование		
	Владеет способностью настраивать и проверять современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для

			решения собственных научных и практических задач
			Владет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Медицинская микробиология» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: работа в малых группах, перевернутый класс, семинары, круглые столы.

Аннотация дисциплины

Геоботаника

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: сформировать целостное представление о закономерностях взаимодействия растений, растительных сообществ и условий среды, о формировании, распределении и современном состоянии растительного покрова. Ознакомить студентов со свойствами и признаками растительных сообществ, методами их изучения, с основными типами растительности, а также путями управления и рационального использования растительных ресурсов.

Задачи:

- познакомить с разнообразием жизненных форм растений;
- изучить экологические группы растений, образующие фитоценоз и их адаптивные признаки;
- изучить основные признаки фитоценозов;
- выявить роль растений в природе и жизни человека;
- сформировать навыки и умения описания растительных сообществ, как в лабораторных условиях, так и в природе;
- применять знания геоботаники для освоения других общепрофессиональных дисциплин, а также решения профессиональных задач, связанных с хозяйственной и природоохранной деятельностью.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением происхождения и многообразия растительного мира; особенностей строения фитоценозов, их экологии, средообразующей роли растений и их взаимоотношений в фитоценозе; классификации и принципов построения систем классификации растительных сообществ, географического распространения и геоботанического районирования растительности; роли растений в жизни человека.

Курс преследует своей целью, не только сообщить студентам определенную сумму знаний о мире растений, о закономерностях формирования и функционирования растительных сообществ, значении растительного покрова, но и привить им бережное отношение к природе и сформировать умение использовать теоретические знания в практической деятельности.

Дисциплина «Геоботаника» расширяет знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими основными профессиональными дисциплинами как Основы почвоведения, Общая экология, Физиология растений, Биоинформатика, Математические методы в биологии, а также с дисциплинами по выбору: Экология растений, Биогеография и Лекарственные растения и Сохранение биоразнообразия.

Объектом изучения геоботаники являются растительные сообщества, образующие растительный покров Земли, без глубокого знания которых, не может быть и речи о познании природы и закономерностях формирования растительного покрова.

Для успешного изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- иметь базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы;

- иметь базовые представления о роли растений в природе и жизни человека;

- уметь работать в поисковых электронных ресурсах.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований	Знает состояние флоры и фауны в регионе, факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и численность видов
			Умеет использовать научную и нормативную литературу при проведении мониторинга
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку	Владеет навыками подсчета численности, анализа данных
			Знает теоретические основы мониторинга

		состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия	Умеет оценить состояние стабильности популяции с использованием общепринятых методик, анализировать полученные данные
			Владет навыками наблюдений за организмами в природе и изменением состояния окружающей их среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геоботаника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, практические (семинары) занятия, коллоквиумы.

Аннотация дисциплины

Систематика млекопитающих

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: освоение студентами теоретических и практических основ систематики, исторические изменения основных концепций в таксономии. В процессе освоения курса студенты уясняют таксономические понятия и принятую в этой науке терминологию; овладевают умением составлять описания таксонов, определительные ключи, пользоваться таксономическими базами данных и готовить таксономические работы к печати.

Задачи:

- научить студентов владеть базовыми понятиями биологической систематики;
- познакомить с правилами биологической номенклатуры и научить пользоваться Кодексами зоологической номенклатуры;
- познакомить с таксономическими базами данных и научить ими пользоваться.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Ботаника», «Латинский язык».

Для успешного изучения дисциплины «Систематика млекопитающих» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;

- способность использовать современные методы и информационные технологии в области биологии.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Аннотация дисциплины

Репродуктивная биология гидробионтов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы / 108 академических часов. Является дисциплиной части ОП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплиной по выбору, изучается на 4 курсе в 8 семестре и завершается экзаменом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, лабораторных работ – 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа (в том числе 27 часов на подготовку к экзамену).

Язык реализации: русский.

Цель: выяснение общих закономерностей и способов размножения, а также особенностей репродуктивной биологии организмов различных эволюционных и систематических групп.

Задачи:

- сформировать представления об основных особенностях и типах размножения организмов;
- сформировать представления об эволюции и стратегиях размножения в органическом мире;
- сформировать представления о прикладных аспектах результатов исследований репродуктивной биологии в медицине, культивировании, селекции и др.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, полученные в результате изучения дисциплин, «Биология размножения и развития», «Общая экология».

В результате освоения теоретических и практических занятий дисциплины «Репродуктивная биология гидробионтов» у обучающихся формируются знания о многообразии типов и стратегий размножения

организмов самых различных систематических и эволюционных групп, начиная от вирусов и заканчивая млекопитающими животными; строении гамет, типах эмбриогенеза, формировании плодовитости.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач

			<p>Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач</p>
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	<p>Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач</p>
			<p>Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач</p>
			<p>Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач</p>
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	<p>Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>
			<p>Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях</p>

Для формирования выше указанных компетенций в рамках дисциплины «Репродуктивная биология гидробионтов» применяются следующие образовательные технологии и методы активного/интерактивного обучения: семинары.

Аннотация программы практики
Учебная практика. Ознакомительная практика
Направление подготовки 06.03.01 «Биология»
«Биология»

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *учебная практика*

Способ проведения практики: *выездная практика*

Форма проведения практики: *концентрированная*, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц, 4 недели) и в 4 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц, 4 недели)

Тип практики: *ознакомительная практика*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 8 недель (4 недели на 1 курсе и 4 недели на 2 курсе), 12 зачетных единиц, 432 акад. часов.

База проведения практики: *практика (выездная), проходит на Морской биологической станции ДВФУ «Заповедное» (Лазовский район, Приморский край), расположенной на побережье бухты Киевка (Японское море).*

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
		ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	биомедицинских производств	
	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований
	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия
		ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач
	ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	
	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки
ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня		
ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований		
ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью	
ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций		
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности
		ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов

4. Место практики в структуре образовательной программы:

«Учебная практика» относится к циклу Б 2. «Практики». Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных

на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Учебная практика базируется на логическом и методическом содержании общенаучных и профессиональных дисциплин 1 и 2 года обучения в бакалавриате («Латинский язык», «Общая биология», «Зоология», «Ботаника»).

Для успешного выполнения задач практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Знания, полученные на «учебной практике», будут использованы при изучении профильных дисциплин и при прохождении производственных практик.

5. Форма отчетности по практике:

По итогам «учебной практики. Ознакомительной практики» студент получает зачет с оценкой, который выставляется на основе:

- а) индивидуального собеседования по знанию животных и растений района практики в лаборатории или на зачетной экскурсии;
- б) оценки по ведению дневника экскурсий и альбома;
- в) оценки за составление отчета о выполненном индивидуальном задании и его защиты на конференции (выполняется группой из 2-3 студентов).

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

Аннотация программы практики
Производственная практика. Научно-исследовательская работа
Направление подготовки 06.03.01 «Биология»
«Биология»

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная практика*

Способ проведения практики: *стационарная практика*

Форма проведения практики: *концентрированная* путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 6 семестре на 3 курсе (трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц, 4 недели).

Тип практики: *научно-исследовательская работа*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 недели, 6 зачетных единиц, 216 часов.

База проведения практики: Производственная практика. Научно-исследовательская работа проходит в 6 семестре, на рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов, кафедр ДВФУ, научно-практических учреждений.

Примерный перечень организаций, где проходит практика студентов:

1. Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ – кафедры: биоразнообразия и морских биоресурсов; биохимии и биотехнологии; клеточной биологии и генетики);

2. Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (ННЦМБ ДВО РАН);

3. Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ «Биоразнообразие» ДВО РАН);

4. Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН);

5. Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр);

6. Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН (ТОИ ДВО РАН);

7. Национальный парк «Земля леопарда»;

8. НИИ Климатологии и восстановительного лечения СО РАМН;

9. НИИ Эпидемиологии и микробиологии СО РАМН и т.д.

Студенты проходят данную практику в индивидуальном порядке по плану практики, составленному руководителем (руководителями) совместно со студентом и с учетом интересов потенциального работодателя. Кроме организаций-партнеров, практика может проводиться и в других отраслевых институтах, вузах, школах и научно-исследовательских учреждениях, на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации предоставляют места для прохождения практики.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов,	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика входит в комплекс дисциплин Б2. «Практика» в рамках направления подготовки (ОП) «Биология». Данная практика базируется на освоении общих и специальных дисциплин за 1-3 курсы обучения: «Общая биология», «Математические методы в биологии», «Основы почвоведения», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Методы биологических исследований», «Микробиология и вирусология», «Генетика и селекция», «Иммунология», «Общая экология», «Методы зоологических исследований», «Методы ботанических исследований», «Методы цитологических и генетических исследований», «Методы биохимических и биотехнологических

исследований», «Методы микробиологических исследований», «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований», «Частная и патологическая гистология и иммунология», «Ферменты, Основы нанобиотехнологий», «Систематика и эволюция микроорганизмов», «Альгология», «Общая и частная паразитология», «Общая ихтиология», «Структура и динамика биомолекул», «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ», «Промышленная микробиология и биотехнология», «Культурные растения», «Основы музейного дела», «Общая гидробиология», «Культура клеток и тканей», «Низкомолекулярные биорегуляторы», «Вирусы и бактериофаги», «Лекарственные растения», «Орнитология», «Основы аквакультуры» - и представляет собой вид производственной практики, в ходе которой студенты самостоятельно выполняют определенные программой научно-исследовательские задачи в условиях учреждения, где проходит практика.

Для успешного выполнения задач практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе практики, необходимы для повышения профессионального уровня и при прохождении последующей преддипломной практик.

5. Форма отчетности по практике:

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании кафедры с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

Аннотация программы практики
Производственная практика. Практика по проектной деятельности
Направление подготовки 06.03.01 «Биология»
«Биология»

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная практика*

Способ проведения практики: *стационарная практика*

Форма проведения практики: *рассредоточенная*, в течение 6 семестра на 3 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Тип практики: *практика по проектной деятельности*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

База проведения практики: Практика по проектной деятельности проходит рассредоточено в 6 семестре на рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов, кафедр ДВФУ, научно-практических учреждений.

Примерный перечень организаций, где проходит практика студентов:

1. Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ – кафедры: биоразнообразия и морских биоресурсов; биохимии и биотехнологии; клеточной биологии и генетики);

2. Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (ННЦМБ ДВО РАН);

3. Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ «Биоразнообразие» ДВО РАН);

4. Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН);

5. Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр);

6. Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН (ТОИ ДВО РАН);

7. Национальный парк «Земля леопарда»;

8. НИИ Климатологии и восстановительного лечения СО РАМН;

9. НИИ Эпидемиологии и микробиологии СО РАМН и т.д.

Студенты проходят данную практику в индивидуальном порядке по плану практики, составленному руководителем (руководителями) совместно со студентом и с учетом интересов потенциального работодателя. Кроме организаций-партнеров, практика может проводиться и в других отраслевых институтах, вузах, школах и научно-исследовательских учреждениях, на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации предоставляют места для прохождения практики.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы,	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	технику безопасности работ, в реальной практической работе ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия
	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач
	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика входит в комплекс дисциплин Б2. «Практика» в рамках направления подготовки (ОП) «Биология». Данная практика базируется на освоении общих дисциплин: «Зоология», «Ботаника», «Общая биология», «Генетика и селекция», а также специальных дисциплин:

«Методы зоологических исследований», «Методы ботанических исследований», «Методы цитологических и генетических исследований», «Методы биохимических и биотехнологических исследований», «Методы микробиологических исследований», «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» и представляет собой вид производственной практики, в ходе которой студенты самостоятельно выполняют определенные программой производственные задачи в условиях учреждения, где проходит практика.

Для успешного выполнения задач практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе практики, необходимы для написания курсовых и выпускных квалификационных работ и при прохождении последующей преддипломной практики.

5. Форма отчетности по практике:

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании кафедры с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

Аннотация программы практики
Производственная практика. Организационно-управленческая
практика

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»
«Биология»

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная практика*

Способ проведения практики: *стационарная практика*

Форма проведения практики: *рассредоточенная*, в течение 7 семестра на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Тип практики: *организационно-управленческая практика*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

База проведения практики: Производственная практика. Организационно-управленческая практика проходит рассредоточено в 7 семестре на рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов, кафедр ДВФУ, научно-практических учреждений.

Примерный перечень организаций, где проходит практика студентов:

1. Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ – кафедры: биоразнообразия и морских биоресурсов; биохимии и биотехнологии; клеточной биологии и генетики);

2. Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (ННЦМБ ДВО РАН);

3. Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ «Биоразнообразие» ДВО РАН);

4. Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН);

5. Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр);

6. Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН (ТОИ ДВО РАН);

7. Национальный парк «Земля леопарда»;

8. НИИ Климатологии и восстановительного лечения СО РАМН;

9. НИИ Эпидемиологии и микробиологии СО РАМН и т.д.

Студенты проходят данную практику в индивидуальном порядке по плану практики, составленному руководителем (руководителями) совместно со студентом и с учетом интересов потенциального работодателя. Кроме организаций-партнеров, практика может проводиться и в других отраслевых институтах, вузах, школах и научно-исследовательских учреждениях, на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации предоставляют места для прохождения практики.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды,	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика входит в комплекс дисциплин Б2. «Практика» в рамках направления подготовки (ОП) «Биология». Данная практика базируется на освоении общих дисциплин: «Зоология», «Ботаника», «Общая биология», «Генетика и селекция», а также специальных дисциплин: «Методы зоологических исследований», «Методы ботанических исследований», «Методы цитологических и генетических исследований», «Методы биохимических и биотехнологических исследований», «Методы микробиологических исследований», «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» и представляет собой вид производственной практики, в ходе которой студенты самостоятельно выполняют определенные программой производственные задачи в условиях учреждения, где проходит практика.

Для успешного выполнения задач практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе практики, необходимы для написания выпускных квалификационных работ и при прохождении

последующей преддипломной практики.

5. Форма отчетности по практике:

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании кафедры с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используется:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: *зачет с оценкой*

Аннотация программы практики
Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе
научно-исследовательская работа

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

«Биология»

1. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: *производственная практика*

Способ проведения практики: *стационарная практика*

Форма проведения практики: *концентрированная*, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 9 зачетных единиц, 6 недель).

Тип практики: *преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.*

2. Общая трудоемкость, база проведения практики

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 часа (6 недель).

База проведения практики: Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа проходит в 8 семестре на рабочих местах в лабораториях научно-исследовательских институтов, кафедр ДВФУ, научно-практических учреждений.

Примерный перечень организаций, где проходит практика студентов:

1. Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ – кафедры: биоразнообразия и морских биоресурсов; биохимии и биотехнологии; клеточной биологии и генетики);

2. Национальный научный центр морской биологии им. А.В. Жирмунского ДВО РАН (ННЦМБ ДВО РАН);

3. Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН (ФНЦ «Биоразнообразие» ДВО РАН);

4. Ботанический сад-институт ДВО РАН (БСИ ДВО РАН);
5. Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр (ТИНРО-Центр);
6. Тихоокеанский океанологический институт им. В.И. Ильичева ДВО РАН (ТОИ ДВО РАН);
7. Национальный парк «Земля леопарда»;
8. НИИ Климатологии и восстановительного лечения СО РАМН;
9. НИИ Эпидемиологии и микробиологии СО РАМН и т.д.

Студенты проходят данную практику в индивидуальном порядке по плану практики, составленному руководителем (руководителями) совместно со студентом и с учетом интересов потенциального работодателя. Кроме организаций-партнеров, практика может проводиться и в других отраслевых институтах, вузах, школах и научно-исследовательских учреждениях, на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации предоставляют места для прохождения практики.

3. Перечень формируемых компетенций по практике

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Осуществляет поиск, сбор информации с помощью компьютерных технологий
		УК-1.2 Применяет информационные продукты для обработки и анализа информации, следуя принципам критической оценки и верификации источников
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде
		УК-3.2 Предпринимает инициативные действия при работе в команде

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ
	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагать и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований
	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
		ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
	проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, в реальной практической работе

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований
	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия
	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач
	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью
ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций		
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности
		ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлению биоресурсов

4. Место практики в структуре образовательной программы:

Производственная практика входит в комплекс дисциплин Б2. «Практика» в рамках направления подготовки (ОП) «Биология». Данная практика базируется на освоении общих и специальных дисциплин учебного плана за 1-4 курсы обучения, включая: «Биоинформатику», «Большой практикум по зоологии», «Большой практикум по ботанике», «Большой практикум по клеточной биологии и генетике», «Большой практикум по биохимии и биотехнологии», «Большой практикум по микробиологии», «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии», «Методы зоологических исследований», «Методы ботанических исследований», «Методы цитологических и генетических исследований», «Методы биохимических и биотехнологических исследований», «Методы микробиологических исследований», «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» и др. «Производственная практика. Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа» представляет собой вид производственной практики, в ходе которой студенты самостоятельно выполняют определенные программой производственные задачи в условиях учреждения, где проходит практика. Данная практика как часть образовательной программы и как элемент научно-исследовательской работы студента является завершающим этапом обучения и проводится после освоения программ теоретического обучения.

Для успешного прохождения данного вида практики студент должен уметь: читать и анализировать научную литературу, как на русском, так и на английском языках, использовать освоенные в ходе специальных курсов и практик методы, а также должен быть готов самостоятельно планировать эксперимент, анализировать и обсуждать полученные в ходе научной работы данные.

Навыки, умения и научные материалы, получаемые в рамках преддипломной практики, в том числе научно-исследовательской работы,

необходимы для написания и защиты выпускной квалификационной работы, а также для дальнейшей профессиональной деятельности.

Для успешного выполнения задач практики у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Компетенции, приобретаемые студентами в ходе практики, необходимы для написания и последующей защиты ВКР.

5. Форма отчетности по практике:

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета на заседании кафедры с предоставлением письменного отчета о практике, проверенного руководителем практики, дневника практики.

В качестве форм текущей аттестации используются:

1. Проверка дневника практики руководителем (еженедельно);
2. Предоставление руководителю обзора литературы по теме исследования и результатов эксперимента;
3. Проверка руководителем отчета по практике.

6. Форма промежуточной аттестации по практике: зачет с оценкой

Аннотация дисциплины

Введение в биологию

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу / 36 академических часов. Является дисциплиной части ОП, содержащей факультативные дисциплины, изучается на 1 курсе во 2 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных работ в объеме 26 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 10 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ввести студента в круг современных биологических наук, ознакомить с основными положениями, законами, концепциями биологии, обозначить ее актуальные задачи и перспективы.

Задачи:

- определить предмет, задачи и методы биологии, выявить ее фундаментальные разделы, необходимые для освоения общепрофессиональных дисциплин;
- дифференцировать и охарактеризовать уровни организации живой материи;
- изучить физико-химические проявления жизни;
- понять существо генетической информации и механизм синтеза белка;
- усвоить законы воспроизведения клеток и организмов на основе генетической и эпигенетической информации и принципов самоорганизации;
- сформулировать принципы саморегуляции (гомеостаза) и устойчивого развития живых систем;
- обсудить современные гипотезы происхождения жизни и основные положения теории биологической эволюции;
- выявить движущие силы и динамику антропогенеза и антропогенной эволюции биосферы, определить стратегические задачи по сохранению биосферы и охране природы.

«Введение в биологию» является факультативной дисциплиной при подготовке студентов направления «Биология» и предназначена для повышения уровня биологической подготовки перед внутренней специализацией студентов. Она служит связующим мостом между школьной биологической подготовкой и предстоящим освоением всего комплекса современных биологических наук. Является дополнением к дисциплине «Общая биология» и позволяет более полно разобраться вопросы данной дисциплины. Особое значение она имеет для дальнейшего усвоения таких общих разделов биологии, как биохимия и молекулярная биология, цитология, биология размножения и развития, генетика и селекция, теория эволюции, экология.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины, соответствуют требованиям ЕГЭ школьного цикла биологических наук.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

		оценки окружающей среды	Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в биологию» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.

Аннотация дисциплины

Биологическая систематика

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу / 36 академических часов. Является дисциплиной части ОП, содержащей факультативные дисциплины, изучается на 3 курсе в 6 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 12 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 24 часа.

Язык реализации: русский.

Цель: освоение студентами теоретических и практических основ систематики, исторические изменения основных концепций в таксономии. В процессе освоения курса студенты уясняют таксономические понятия и принятую в этой науке терминологию; овладевают умением составлять описания таксонов, определительные ключи, пользоваться таксономическими базами данных и готовить таксономические работы к печати.

Задачи:

- научить студентов владеть базовыми понятиями биологической систематики;
- познакомить с правилами биологической номенклатуры и научить пользоваться Кодексами зоологической и ботанической номенклатуры;
- познакомить с таксономическими базами данных и научить ими пользоваться.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Латинский язык».

Для успешного изучения дисциплины «Биологическая систематика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;

- способностью использовать современные методы и информационные технологии в области биологии.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях

			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
--	--	--	--

Аннотация дисциплины

Основы молекулярной генетики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетную единицу / 36 академических часов. Является дисциплиной части ОП, содержащей факультативные дисциплины, изучается на 4 курсе в 7 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме 18 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 18 часов.

Язык реализации: русский.

Цель: ориентация студентов в проблемах молекулярных процессов наследования, экспрессии, изменения и передачи в поколениях генетического материала. Рассматриваются структуры макромолекул, участвующих в этих процессах (ДНК, хромосомы, РНК), а также процессы транскрипции, процессинга и трансляции. Конечная цель курса – дать современное понимание и нацелить на перспективу в области генетических процессов и возможности регуляции их.

Задачи:

1. Дать студентам представления о структурах макромолекул, принципах их функционирования в живых системах.
2. Дать представления о методах исследования макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), необходимых в генетике, биохимии, биотехнологии, медицинской генетики и биохимии.
3. Сформировать у студентов идеи универсальности и единства структуры, принципов самосборки, функционирования и эволюции живых систем.

«Основы молекулярной генетики» является факультативной биологической дисциплиной. В ней раскрываются наиболее глубинные, молекулярные основы наследственности и изменчивости организмов на основе строения, свойств и функций нуклеиновых кислот.

Изучение «Основ молекулярной генетики» связано с другими дисциплинами учебного плана. Предшествующие дисциплины бакалавриата: общая биология, цитология, биология размножения и развития, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология и др.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает современные методы исследований биологических объектов
			Умеет осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
			Владеет опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает теорию и методы современной биологии
			Умеет использовать методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
			Владеет современными методами исследований биологических объектов; методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания	Знает как правильно применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания для решения научных задач
			Владеет навыками применения достижений и методов различных областей знания для

			решения научных задач
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач	Знает основные достижения и методы различных областей знания, необходимые для решения конкретных научных и практических задач
			Умеет применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения собственных научных и практических задач
			Владеет навыками использования достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения собственных научных и практических задач
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает основы широкого междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач
			Умеет распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях
			Владеет способностью распространить достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач на местном, региональном и межрегиональном уровнях