



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

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДВФУ)

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

естественных наук

И.Г. Тананаев

«21» июля 2019 г.

**Сборник
аннотаций рабочих программ дисциплин**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

06.03.01 Биология

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток

2019

Содержание

Б1.Б.01.01 Иностранный язык	5
Б1.Б.01.02 Латинский язык	10
Б1.Б.02 История	13
Б1.Б.03 Философия	17
Б1.Б.04 Безопасность жизнедеятельности	20
Б1.Б.05 Физическая культура и спорт	23
Б1.Б.06 Русский язык и культура речи	25
Б1.Б.07 Правоведение	29
Б1.Б.08 Основы педагогической деятельности	32
Б1.Б.09.01 Математика	34
Б1.Б.09.02 Математические методы в биологии	37
Б1.Б.10.01 Физика	40
Б1.Б.10.02 Неорганическая химия	43
Б1.Б.10.03 Органическая химия	46
Б1.Б.10.04 Аналитическая химия	48
Б1.Б.10.05 Общая геология	51
Б1.Б.10.06 Почвоведение	54
Б1.Б.11.01 Общая биология	56
Б1.Б.11.02 Теория эволюции	59
Б1.Б.11.03 Генетика и селекция	62
Б1.Б.11.04 Цитология	66
Б1.Б.11.05 Общая экология	69
Б1.Б.11.06 Биохимия и молекулярная биология	73
Б1.Б.11.07 Гистология	76
Б1.Б.11.08 Основы биофизики	79
Б1.Б.11.09 Зоология	83
Б1.Б.11.10 Ботаника	86
Б1.Б.11.11 Анатомия человека	91
Б1.Б.11.12 Биология человека	96
Б1.В.01.01 Введение в специальность	100
Б1.В.01.02 Методы биологических исследований	103
Б1.В.01.03 Биоинформатика	106
Б1.В.02.01 Физиология человека и животных	109
Б1.В.02.02 Физиология растений	113
Б1.В.02.03 Физиология микроорганизмов	116
Б1.В.02.04 Иммунология	119
Б1.В.02.05 Биология размножения и развития	123
Б1.В.02.06 Основы биоэтики	127
Б1.В.02.07 Введение в биотехнологию	131
Б1.В.02.08 Микробиология и вирусология	134
Б1.В.03 Элективные курсы по физической культуре и спорту	138
Б1.В.ДВ.01.01 Методы цитологических и генетических исследований	141
Б1.В.ДВ.01.02 Методы биохимических и биотехнологических	

исследований	146
Б1.В.ДВ.01.03 Методы микробиологических исследований	149
Б1.В.ДВ.01.04 Методы зоологических исследований	153
Б1.В.ДВ.01.05 Методы ботанических исследований	157
Б1.В.ДВ.01.06 Методы гидробиологических и ихтиологических исследований	161
Б1.В.ДВ.02.01 Частная и патологическая гистология и иммунология	165
Б1.В.ДВ.02.02 Ферменты. Основы нанобиотехнологий	169
Б1.В.ДВ.02.03 Систематика микроорганизмов	173
Б1.В.ДВ.02.04 Паразитология	176
Б1.В.ДВ.02.05 Альгология	179
Б1.В.ДВ.02.06 Общая и частная ихтиология	182
Б1.В.ДВ.03.01 Нейробиология	185
Б1.В.ДВ.03.02 Механизмы биоэнергетических реакций	190
Б1.В.ДВ.03.03 Цитология микроорганизмов	193
Б1.В.ДВ.03.04 Зоогеография	196
Б1.В.ДВ.03.05 География растений	198
Б1.В.ДВ.03.06 Биогеография моря	201
Б1.В.ДВ.04.01 Экологическая генетика	203
Б1.В.ДВ.04.02 Жидкие кристаллы в биологических объектах	206
Б1.В.ДВ.04.03 Экология микроорганизмов	210
Б1.В.ДВ.04.04 Эмбриология беспозвоночных	213
Б1.В.ДВ.04.05 Содержание и культивирование морских беспозвоночных	216
Б1.В.ДВ.04.06 Сохранение биоразнообразия	219
Б1.В.ДВ.05.01 Эволюционная эмбриология и иммунология	222
Б1.В.ДВ.05.02 Основы липидологии и мембранологии	226
Б1.В.ДВ.05.03 Основы регуляции метаболизма микроорганизмов	230
Б1.В.ДВ.05.04 Сравнительная анатомия животных	233
Б1.В.ДВ.05.05 Основы декоративной дендрологии и цветоводства	237
Б1.В.ДВ.05.06 Микроэволюция и популяционная экология	240
Б1.В.ДВ.06.01 Структура и динамика биомолекул	244
Б1.В.ДВ.06.02 Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ	248
Б1.В.ДВ.06.03 Культурные растения	251
Б1.В.ДВ.06.04 Музейное дело и основы таксидермии	254
Б1.В.ДВ.06.05 Основы аквакультуры	257
Б1.В.ДВ.06.06 Промышленная микробиология и биотехнология	261
Б1.В.ДВ.07.01 Большой практикум по клеточной биологии и генетике	264
Б1.В.ДВ.07.02 Большой практикум по биохимии и биотехнологии	269
Б1.В.ДВ.07.03 Большой практикум по микробиологии	272
Б1.В.ДВ.07.04 Большой практикум по ботанике	276
Б1.В.ДВ.07.05 Большой практикум по зоологии	280
Б1.В.ДВ.07.06 Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии	283
Б1.В.ДВ.08.01 Культура клеток и тканей	286
Б1.В.ДВ.08.02 Низкомолекулярные биорегуляторы	289

Б1.В.ДВ.08.03 Вирусы и бактериофаги	293
Б1.В.ДВ.08.04 Орнитология	296
Б1.В.ДВ.08.05 Лекарственные растения	298
Б1.В.ДВ.08.06 Основы гидробиологии	302
Б1.В.ДВ.09.01 Репродукция и дифференцировка клеток	304
Б1.В.ДВ.09.02 Молекулярная иммунология и вирусология	308
Б1.В.ДВ.09.03 Молекулярная генетика микроорганизмов	313
Б1.В.ДВ.09.04 Экология мейобентоса	317
Б1.В.ДВ.09.05 Экология растений	320
Б1.В.ДВ.09.06 Экология и размножение рыб	323
Б1.В.ДВ.10.01 Цитогенетика с основами медицинской генетики	325
Б1.В.ДВ.10.02 Молекулярная генетика и инженерия	328
Б1.В.ДВ.10.03 Санитарная микробиология	331
Б1.В.ДВ.10.04 Энтомология	335
Б1.В.ДВ.10.05 Геоботаника	338
Б1.В.ДВ.10.06 Водные беспозвоночные и водоросли дальневосточных морей	342
Б1.В.ДВ.11.01 Основы эволюционной генетики и филогенетики	345
Б1.В.ДВ.11.02 Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК	348
Б1.В.ДВ.11.03 Медицинская микробиология	352
Б1.В.ДВ.11.04 Этология	355
Б1.В.ДВ.11.05 Генетика гидробионтов	357
Б1.В.ДВ.11.06 Лесная экология	361
ФТД.В.01 Введение в биологию	365
ФТД.В.02 Биологическая систематика	368
ФТД.В.03 Специальные главы молекулярной генетики	370

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Иностранный язык»

Рабочая программа по дисциплине «Иностранный язык» предназначена для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Дисциплина входит в базовую часть учебного плана. Трудоемкость составляет 8 зачетных единиц и 288 академических часов. Аудиторная нагрузка составляет 144 часа практических занятий. Обучение осуществляется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах программы бакалавриата. Формы промежуточной аттестации: зачет и экзамен. Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Риторика и академическое письмо», «История», «Философия» и др.

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

Целью курса является 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.

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.

В результате изучения дисциплины «Иностранный язык» у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 - готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	основные языковые средства межличностного общения, позволяющие интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР
	Умеет	использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности для интеграции в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР
	Владеет	навыками межличностного общения на иностранном языке, в том числе в профессиональной сфере для интеграции в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР
ОК-7 - владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации	Знает	языковые средства межличностного и межкультурного взаимодействия (лексические единицы, грамматические формы и конструкции, формулы речевого общения); основные грамматические явления и структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка
	Умеет	использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного

		текста в формате подготовленного монологического высказывания
ОК-12 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Владеет	навыками межличностного общения; навыками понимания и использования языкового материала в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе общения на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке
	Знает	4000 лексических единиц из них 1200 продуктивно в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневно-бытового и социально-культурного характера; универсальные грамматические категории и явления; способы словообразования в английском языке: конверсия, аббревиатура; структурные типы простого и сложного предложения; правила оформления делового и личного письма; требования к ведению электронной переписки
	Умеет	употреблять изученную лексику в заданном контексте; распознавать тематику текста по заголовку, предисловию, шрифтовым выделениям, комментариям; понимать основное содержание аутентичного текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов; определять истинность/ложность информации в соответствии с содержанием текста; находить основную или нужную информацию; извлекать из аутентичного текста полную информацию со словарем; написать личное и деловое письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение; составлять тезисы, краткий или развернутый план прочитанного текста; передавать краткое содержание прочитанного (7-8 фраз); делать устное сообщение, доклад
	Владеет	опытом распознавания различных типов простых и сложных предложений в соответствии с правилами английского языка; навыками формулирования различных типов

		<p>простых и сложных предложений; навыками использования лексико-грамматических единиц; различными алгоритмами обработки информации на иностранном языке; навыками употребления формул речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения; стратегиями извлечения информации из письменного и аудиотекста; навыками аргументации фактов, доказывающих логику информации.</p>
<p>ОК-14 - способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знает</p>	<p>источники информации о структуре иностранного языка и возможности их применения в профессиональной деятельности и самоподготовке; основные нормы социального поведения и речевой этикет, принятые в стране изучаемого языка; способы самостоятельной оценки собственных языковых знаний; правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межкультурного общения в зависимости от стиля и характера общения в социально-бытовой и академической сферах.; способы совершенствования иноязычных компетенций ; содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности</p>
	<p>Умеет</p>	<p>применять различные справочные источники при подготовке домашних заданий по иностранному языку; высказывать свое мнение, давать оценку, обобщать и делать выводы средствами иностранного языка. способен самостоятельно оценивать свой языковой уровень; сообщать информацию на основе прочитанного текста в форме подготовленного монологического высказывания; с помощью разнообразных форм и методов повышать свой языковой уровень; планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения, осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности</p>

	Владеет	навыками написания делового письма, учитывая правила формального построения, грамотного в содержательном отношении; основами публичной речи и оформления презентаций; способами самостоятельной оценки своего уровня; навыками аннотирования и реферирования на иностранном языке; методиками совершенствования языковых знаний; приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности
--	---------	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иностранный язык» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, ролевая игра, метод проектов, работа в паре, командная форма работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Латинский язык»

Рабочая программа учебной дисциплины «Латинский язык» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282 и входит в базовую часть Б1.Б профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2-м семестре.

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).

Цель изучения дисциплины «Латинский язык» - 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. Основной 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	знает	Основные принципы самосовершенствования и саморазвития в профессиональной сфере
	умеет	Составить план самосовершенствования и саморазвития в профессиональной сфере
	владеет	Информацией в области профессиональной деятельности и рынка труда; самодисциплиной, самоорганизацией и саморазвитием
ОК-7 - владение иностранным языком в устной и	знает	Основы использования иностранных языков в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и

письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации		иноязычной коммуникации
	умеет	Использовать иностранные языки в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации
	владеет	Навыками использования иностранных языков в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и иноязычной коммуникации

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«История»

Рабочая программа учебной дисциплины «История» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению бакалавриата 06.03.01 «Биология», самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282. Дисциплина предназначена студентам 1-го курса и реализуется во 2 семестре в рамках базового учебного цикла «Дисциплины» (Модули) – «Базовая часть».

«История» является учебной дисциплиной, формирующей общекультурные компетенции по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата для студентов очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), семинарские занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа).

Дисциплина «История» дает научные представления об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, месте и своеобразии России в мировой цивилизации и предусматривает изучение студентами ключевых проблем исторического развития человечества с древнейших времен и до наших дней с учетом современных подходов и оценок. Особое внимание уделяется новейшим достижениям отечественной и зарубежной исторической науки, дискуссионным проблемам истории, роли и месту исторических личностей. Значительное место отводится сравнительно-историческому анализу сложного исторического пути России, характеристике процесса взаимовлияния Запад-Россия-Восток, выявлению особенностей политического, экономического и социокультурного развития российского государства. Актуальной проблемой в изучении истории

является объективное освещение истории XX века, который по масштабности и драматизму не имеет равных в многовековой истории России и всего человечества. В ходе изучения курса рассматриваются факторы развития мировой истории, а также особенности развития российского государства. Знание важнейших понятий и фактов всеобщей истории и истории России, а также глобальных процессов развития человечества даст возможность студентам более уверенно ориентироваться в сложных и многообразных явлениях окружающего нас мира понимать роль и значение истории в жизни человека и общества, влияние истории на социально-политические процессы, происходящие в мире.

Дисциплина «История» базируется на совокупности исторических дисциплин, изучаемых в средней школе. Одновременно требует выработки навыков исторического анализа для раскрытия закономерностей, преемственности и особенностей исторических процессов, присущих как России, так и мировым сообществам. Знание исторических процессов является необходимым для последующего изучения таких дисциплин как «Философия» и др.

Целью изучения дисциплины «История» является формирование целостного, объективного представления о месте России в мировом историческом процессе, закономерностях исторического развития общества.

Задачи:

- формирование знания о закономерностях и этапах исторического процесса; основных событиях и процессах истории России; особенностях исторического пути России, её роли в мировом сообществе; основных исторических фактах и датах, именах исторических деятелей.
- формирование умения самостоятельно работать с историческими источниками; критически осмысливать исторические факты и события, излагать их, отстаивать собственную точку зрения по актуальным

вопросам отечественной и мировой истории, представлять результаты изучения исторического материала в формах конспекта, реферата.

- формирование навыков выражения своих мыслей и мнения в межличностном общении; навыками публичного выступления перед аудиторией.
- формирование чувства гражданственности, патриотизма, бережного отношения к историческому наследию.

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

- знание основных фактов всемирной и отечественной истории;
- умение анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);
- владение культурой мышления, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-9 - Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей России; основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории
	Умеет	критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений
	Владеет	навыками анализа причинно-следственных связей в развитии российского государства и общества; места человека в историческом процессе и политической организации общества; навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям

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

Лекционные занятия: лекция-беседа, проблемная лекция, лекция-презентация с обсуждением.

Семинарские занятия: круглый стол, дискуссия, диспут, коллоквиум, обсуждение в группах, публичная презентация.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Философия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть дисциплин цикла Б1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется в 3 семестре.

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.

Цель курса – формировать научно-философское мировоззрение студентов на основе усвоения ими знаний в области истории философии и изучения основных проблем философии; развивать философское мышление – способность мыслить самостоятельно, владеть современными методами анализа научных фактов и явлений общественной жизни, уметь делать выводы и обобщения.

Задачи:

- овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;
- воспитывать толерантное отношение к расовым, национальным, религиозным различиям людей.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-8 - способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	знает	основы философии и социологии
	умеет	использовать философско-гуманитарные знания в области экологии и природопользования при решении профессиональных задач
	владеет	опытом участия в социально значимых и культурно-просветительских проектах экологического характера

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Философия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *проблемная лекция*.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282 и входит в базовую часть Блока Б1. Дисциплины (модули).

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» – обязательная дисциплина федеральных государственных образовательных стандартов всех направлений первого уровня высшего профессионального образования (бакалавриата) и специалитета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется в 1 семестре 1 курса бакалавриата.

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи: решаемые в процессе изучения настоящей дисциплины:

– приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;

– овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природу и обеспечение безопасности личности и общества;

– формирование культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;

– формирование культуры национальной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

– формирование готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;

– формирование мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;

– формирование способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;

– формирование способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

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

– владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

– умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем;

– умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

– способность к саморазвитию, повышению своей рабочей квалификации, навыков и мастерства.

Интерактивные формы обучения не предусмотрены учебным планом.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-16 – Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знает	анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов и приемы первой помощи
	Умеет	оказывать первую помощь пострадавшим
	Владеет	приемами оказания первой помощи пострадавшим в ЧС и экстремальных ситуациях.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» применяются следующие методы активного обучения: лекции-беседы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физическая культура и спорт»

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для студентов бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» реализуется для студентов 1 курса. Трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). 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».

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

Задачи:

- развивать понимание социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знать научно-биологические, педагогические и практические основы физической культуры и здорового образа жизни;
- формировать мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое

совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общекультурных компетенций (элементов компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-15 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	знает	научно-практические основы физической культуры и здорового образа жизни.
	умеет	использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.
	владеет	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Русский язык и культура речи»

Рабочая программа учебной дисциплины «Русский язык и культура речи» разработана для студентов 1 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Курс «Русский язык и культура речи» является дисциплиной базовой части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана. Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 академических часа, из них аудиторные занятия – 18 ч. (18 часов практических занятий), самостоятельная работа – 54 часа.

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 отчетливая практикоориентированность и существенная опора на самостоятельную, в том числе командную, работу студентов.

Цель курса: 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.

В задачи преподавателя, ведущего курс, входит:

- обучение стратегии, тактикам и приёмам создания речевого выступления перед различными типами аудитории;
- развитие навыков составления академических текстов различных жанров (аннотация, реферат, эссе, научная статья);
- совершенствование навыков языкового оформления текста в соответствии с принятыми нормами, правилами, стандартами;
- формирование навыков редактирования/саморедактирования составленного текста;
- обучение приёмам эффективного устного представления письменного текста;
- ознакомление с принципами и приёмами ведения конструктивной дискуссии;
- обучение приёмам создания эффективной презентации.

Для успешного изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность воспринимать, осмысливать, воспроизводить и критически оценивать содержание учебных, научных, научно-популярных, публицистических, деловых текстов на русском языке;
- владение нормами устной и письменной речи на современном русском языке (нормами произношения, словоупотребления, грамматическими нормами, правилами орфографии и пунктуации);
- представление о стилистическом варьировании современного русского литературного языка;
- умение выражать своё мнение, формулировать суждения общественно значимого содержания.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-1 - Способность к само-совершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня	Знает	место языка в жизни современного общества, особенности функционирования языка как основного средства общения
	Умеет	использовать языковые средства в различных ситуациях общения
	Владеет	навыками использования языковых средств в различных ситуациях общения
ОК-6 - Способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке в рассуждениях, публикациях, общественных дискуссиях	Знает	основные положения риторики и методiku построения речевого выступления, основные принципы составления и оформления академических текстов.
	Умеет	создавать письменные академические тексты различных жанров; оформлять письменный текст в соответствии с принятыми нормами, требованиями, стандартами.
	Владеет	основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов (информирующее, убеждающее и т.д.); ведения конструктивной дискуссии; навыками аналитической работы с различными источниками, в том числе научными; навыками редактирования академических текстов.
ОК-12 - Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного	Знает	основные принципы и законы эффективной коммуникации.
	Умеет	создавать устный и письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами; оформлять его в соответствии с нормами современного русского

взаимодействия		литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами; свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка.
	Владеет	навыками эффективного устного представления письменного текста; навыками преодоления сложностей в межличностной и межкультурной коммуникации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Русский язык и культура речи» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации, сопровождающиеся обсуждением, интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, проведение ролевых игр, использование метода case-study, коллективное решение творческих задач, работа в малых группах, метод обучения в парах (спарринг-партнерство), метод кооперативного обучения, в том числе групповое проектное обучение, организация дебатов, проведение круглого стола и др.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Правоведение»

Рабочая программа учебной дисциплины «Правоведение» призвана обеспечить учебный процесс для бакалавров 2 курса очной формы подготовки по направлению 06.03.01 Биология, и составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), самостоятельная работа студентов (54 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе, 4 семестре при очной форме обучения. В качестве формы отчетности по дисциплине предусмотрен зачет в 4 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, позволяющих сформировать комплексное представление об основах экологического права, нормативно-правовых аспектах охраны природы и рационального природопользования, изучение экологического законодательства Российской Федерации.

Цель изучения курса «Правоведение» направлена на формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями правового регулирования в области охраны природы и природопользования.

Задачи изучения курса:

1) формировать устойчивые знания в области экологического права и права природопользования;

2) развивать способности восприятия и анализа нормативно-правовых актов, в том числе для применения этих знаний в своей профессиональной деятельности;

3) формировать и укреплять навыки практического применения норм экологического права и права природопользования.

Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата: Дисциплина «Правоведение» включена в раздел базовых дисциплин (Б1.Б) основной образовательной программы 06.03.01 – Биология и относится к базовой части.

Дисциплина «Правоведение» тесно взаимосвязана с такими дисциплинами как: гражданское право, земельное право, лесное право, водное право и др.

Для успешного изучения дисциплины и приобретения компетенций студенты должны самостоятельно учебную литературу по курсу правоведения, рекомендуемую дополнительную литературу, ознакомиться с нормативно-правовыми актами. В процессе работы с нормативно-правовыми актами студенты должны научиться находить необходимый документ, уметь определять его значимость, оперировать основными понятиями, содержащимися в документе. Нормативно-правовые акты можно найти в официальных источниках: «Собрание законодательства Российской Федерации», «Российская газета», на официальных сайтах и серверах органов государственной власти, а также посредством использования Справочных Правовых Систем (СПС) «Гарант», «Консультант Плюс» и др.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-11 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знает	основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, в том числе в биологических исследованиях
	Умеет	использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, в том числе в биологических исследованиях
	Владеет	навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, в том числе в биологических исследованиях

ОПК-1 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	принципы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Умеет	решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
	Владеет	навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-13 - готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	Знает	этические и правовые нормы, установленные в профессиональной сфере деятельности
	Умеет	ответственно относиться к своим профессиональным обязанностям в соответствии с полученными знаниями
	Владеет	необходимыми знаниями, навыками и умениями для принятия ответственных решений в профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Правоведение» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, лекция-беседа, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы педагогической деятельности»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы педагогической деятельности» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Основы педагогической деятельности» разработана для студентов 4 курса всех направлений бакалавриата и специалитета ДВФУ. Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (72 часа).

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана и является обязательной для изучения.

Целью введения курса «Основы педагогической деятельности» в учебные планы студентов является развитие у выпускников бакалавриата навыков преподавания и формирование компетенций педагогического вида деятельности, необходимых в современных образовательных учреждениях, в том числе с применением современных методов активного/ интерактивного обучения, а также эффективных подходов к организации процесса образования и самообразования.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-3 - способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности	знает	основы правовых знаний для применения в жизнедеятельности, умеет нести ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений
	умеет	Использовать теоретические знания и основы правовых знаний при работе в различных сферах жизнедеятельности, несет ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений
	владеет	навыками применения основ правовых знаний для решения практических задач, несет ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений профессиональной деятельности
ОК-13 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знает	основы правовых знаний для применения в жизнедеятельности, умеет нести ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений
	умеет	Использовать теоретические знания и основы правовых знаний при работе в различных сферах жизнедеятельности, несет ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений
	владеет	навыками применения основ правовых знаний для решения практических задач, несет ответственность за поддержание доверительных партнерских отношений

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы педагогической деятельности» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекция-дискуссия, проблемная лекция, он-лайн обучение, электронная поддержка на платформе BlackBoard.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Математика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана для студентов 1 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Курс «Математика» является дисциплиной базового цикла (Б1). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре 1 курса.

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».

Цель изучения дисциплины:

1. Развитие у студента математической интуиции, воспитание достаточно высокой математической культуры для продолжения образования, научной работы или практической деятельности, развитие его интеллекта и способности к логическому и творческому мышлению.

2. Овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и практических задач.
3. Формирование навыков использования математических методов и основ математического моделирования при изучении специальных дисциплин образовательной программы и в профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

1. Формирование представления о роли и месте математики и информатики.
2. Достижение достаточно высокого уровня фундаментальной математической подготовки, повысить математическую культуру.
3. Развитие умения оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.
4. Воспитание умения логически мыслить, умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, обучение использованию различного рода приемов логического суждения: дедукции и индукции, анализа и синтеза, подобия, аналогии, обобщения и конкретизации.
5. Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.
6. Сформировать у студентов систему понятий, связанных с получением и обработкой экспериментальных данных, интерпретацией полученных результатов.
7. Сформировать логические связи с другими предметами образовательного стандарта специальности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции:

Коды и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-4 – способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями	знает	Основные достижения науки и техники в профессиональной сфере
	умеет	Творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере

регионального и мирового рынка труда		в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда
	владеет	Навыками ведения дискуссии по биологическим и экологическим вопросам с целью использования в своей профессиональной деятельности
ОК-5 способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	знает	Основы современных информационных технологий
	умеет	Применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности
	владеет	Навыками осуществления поиска достоверной и актуальной информации, построения моделей и осуществления аналитической обработки данных

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Математические методы в биологии»

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в биологии» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Курс «Математические методы в биологии» является дисциплиной базового цикла (Б1). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется в 4 семестре 2 курса.

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.

Цель преподавания данной дисциплины является ознакомление студентов с методами и средствами прикладного статистического анализа.

Задачи курса:

- 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Коды и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает	основы, основные алгоритмы и детали статистического анализа для исследования биологических данных
	умеет	использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
	владеет	основами и принципами интерпретации получаемых результатов
ПК-2 - 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	знает	общую схему организации сбора и анализа биологической информации
	умеет	применять основы анализа первичных биологических данных
	владеет	принципами организации, теоретическими основаниями и вычислительными аспектами основных разделов одномерного и прикладного многомерного анализа данных

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 к рабочей программе дисциплины

«Физика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» призвана обеспечить учебный процесс для бакалавров 1, 2 курсов очной формы подготовки по направлению 06.03.01 Биология и составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Физика» входит в базовую часть цикла (Б1) – «Дисциплины» (Модули). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (72 часа), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 1 курсе во 2 семестре и на 2 курсе в 3 семестре.

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

Целями освоения учебной дисциплины «Физика» являются:

- **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.

Задачами освоения являются:

- 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.

В результате изучения данной дисциплины у студента формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук и Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знает	основные законы, теории, модели, гипотезы физики
	Умеет	обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
	Владеет	навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и методической литературой

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекция-беседа*.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Неорганическая химия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Неорганическая химия» разработана для студентов 1 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Изучаемая дисциплина формирует основные знания студента в области неорганической химии. «Неорганическая химия» является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов в области биологии.

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.

Курс «Неорганическая химия» является дисциплиной базовой части раздела Б.1 «Дисциплины (модули)». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (27 часов), лабораторные работы (36 чов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется в 1 семестре 1 курса бакалавриата.

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

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).

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.

Цель учебной дисциплины направлена на формирование высокого уровня знаний о строении вещества, общих закономерностях химических процессов и химии элементов и их соединений (промышленные и лабораторные способы получения, основные физические и химические свойства, применение).

Задачи:

1. Уметь на основании положения атома в периодической таблице Д.И. Менделеева описывать свойства элемента и его соединений.
2. Изучить закономерности и направление протекания химической реакции, обратимость и смещение химического равновесия.
3. Уметь проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной концентрации, рассчитывать рН растворов солей, оснований, кислот.
4. Уметь описывать уравнения окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.
5. Изучить теоретические и экспериментальные методы определения мольной массы эквивалента простого и сложного вещества.

6. Изучить способы обобщения экспериментальных данных, уметь работать самостоятельно с учебной и справочной литературой.

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

- Знание основных разделов физики, высшей математики.
- Умение применять знания, полученные при изучении основных разделов физики и математики, при объяснении фактов и решении расчетных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующие общепрофессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук и Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности и направление протекания химической реакции, обратимость и смещение химического равновесия. - теоретические и экспериментальные методы определения мольной массы эквивалента простого и сложного вещества. - промышленные и лабораторные способы получения, основные физические и химические свойства, применение химических элементов и их соединений.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - на основании положения атома в периодической таблице Д.И. Менделеева описывать свойства элемента и его соединений; - проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной концентрации, рассчитывать рН растворов солей, оснований, кислот; - описывать уравнения окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой; - навыками проведения химического эксперимента; - способами обобщения экспериментальных данных.

Интерактивные формы обучения составляют 36 часов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Органическая химия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» призвана обеспечить учебный процесс для бакалавров 1 курса очной формы подготовки по направлению 06.03.01 Биология и составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Курс «Органическая химия» является дисциплиной базовой части Б.1.Б учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется во 2 семестре бакалавриата.

Изучаемая дисциплина формирует основные знания специалиста в области органической химии, а также областей, нуждающихся в специфических навыках. Химия является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов в области биологии.

Курс «Органическая химия» тесно связан с другими дисциплинами учебного плана: «Математикой», «Физикой» и др. Знания по курсу используются в научно-исследовательской работе, при выполнении квалификационной работы.

Цель изучения дисциплины - формирование знаний о принципах классификации и номенклатуры, методах синтеза и химических свойствах различных классов органических соединений; формирование знаний о механизмах химических реакций и реакционной способности, о взаимосвязи строения и свойств органических веществ.

Задачи:

1. Дать знания по основам органической химии, по реакционной способности органических веществ, по их идентификации и по основам химии высокомолекулярных соединений.

2. Научить использовать знания о химических свойствах различных классов органических соединений и механизмах реакций для их практического применения.

3. Получение практических навыков по синтезу, выделению, очистке и идентификации органических соединений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - 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	знает	Теоретические аспекты, основные правила и законы органической химии
	умеет	практически применять знания механизмов реакций органических соединений.
	владеет	навыками обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Аналитическая химия»

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» призвана обеспечить учебный процесс для бакалавров 2 курса очной формы подготовки по направлению 06.03.01 Биология и составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Курс «Аналитическая химия» является дисциплиной базовой части Б.1.Б учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (27 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется в 3 семестре бакалавриата.

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 гравиметрических 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, физическая химия и другими химическими дисциплинами.

Для успешного освоения курса необходимы знания и умения по общей и неорганической химии, основам термодинамики, математике и физике, навыки и умение работать с химической литературой, электронными базами данных.

Целями освоения дисциплины являются: формирование знаний о принципах классификации и номенклатуры, методах синтеза и химических свойствах различных классов соединений, формирование знаний о механизмах химических реакций и реакционной способности, о взаимосвязи строения и свойств органических веществ, формирование практических и теоретических систематических знаний в области качественного и количественного анализа, исследования состава вещества современными химическими и физико-химическими методами.

Задачи:

- Знать современное состояние теории химического анализа; тенденции и направления развития аналитической химии и аналитической службы; методики определения качественного состава и количественного содержания компонентов в анализируемом объекте; основные методы качественного и количественного анализа; основные тенденции в развитии методов анализа.

- Проводить литературный поиск методик анализа различных объектов; Выполнять самостоятельно определения отдельных компонентов в анализируемом объекте, Работать на приборах, используемых в серийных аналитических определениях в лабораториях; Обработать результаты

аналитического эксперимента; Выявлять и оценивать случайные ошибки аналитического определения; Использовать метрологические характеристики для представления полученного материала.

- Владеть навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - 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	знает	Теоретические аспекты химического анализа, основные правила и законы аналитической химии
	умеет	определять качественный состав и количественное содержание компонентов в анализируемом объекте;
	владеет	навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

Интерактивные формы обучения не предусмотрены учебным планом.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая геология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая геология» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Общая геология» относится к обязательным дисциплинам базового цикла (Б1).

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические (18 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа).

Преподавание курса связано с другими дисциплинами учебного плана: «Почвоведение», «Общая экология».

Целью изучения дисциплины является подготовка специалистов биологов с углубленным пониманием геологических и геоморфологических процессов в литосфере как фундаменте природных ландшафтов; формирование у студентов системных представлений о взаимосвязи всех слагающих биосферу компонентов.

Студент, прослушавший данный курс, должен иметь представления:

- о строении и происхождении Солнечной системы;
- о строении Земли;
- о закономерностях формирования и эволюции важнейших компонентов земной коры;
- о минералах и горных породах, слагающих земную кору;
- об основных геодинамических и магматических процессах, протекающих в земной коре;

- об экзогенных процессах в приповерхностной части земной коры;
- о рельефе земной поверхности и геоморфологических законах ее развития.

Цель достигается за счет выполнения комплекса учебно-методических задач.

Задачи:

- овладение общетеоретическими знаниями;
- подкрепление теоретических знаний практическими занятиями: работа с образцами минералов и пород; картографическими материалами и картами.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-14 - способность к самоорганизации и самообразованию	Знает	Основные принципы самоорганизации и самообразования
	Умеет	Составить план самообразования и саморазвития
	Владеет	Информацией в области профессиональной деятельности и рынка труда; самодисциплиной, самоорганизацией и саморазвитием
ОПК-2 - 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	Знает	Приемы использования своей экологической грамотности и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, а также приемы прогнозирования последствия своей профессиональной деятельности
	Умеет	Применять на практике свою 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
	Владеет	Способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая геология» применяются следующие методы активного/

интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, конкурс практических работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Почвоведение»

Рабочая программа учебной дисциплины «Почвоведение» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, включая лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельную работу (72 часа).

«Почвоведение» относится к базовому циклу дисциплин (Б1) и 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.

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

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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - 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	Знает	Приемы использования своей экологической грамотности и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, а также приемы прогнозирования последствия своей профессиональной деятельности
	Умеет	Применять на практике свою 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
	Владеет	Способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Почвоведение» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, конкурс практических работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая биология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая биология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса всех профилей и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов) и практические (семинарские) занятия (36 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

«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.

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	общие принципы системной структурно-функциональной организации биологических объектов и механизмы их гомеостатической саморегуляции
	Умеет	применять теоретические знания о принципах системной организации биологических объектов и механизмах их саморегуляции при изучении частных наук и проведении научных исследований
	Владеет	системным мышлением при изучении биологических структур, явлений и процессов
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	принципы клеточной организации биологических объектов, биохимических основ и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Умеет	применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биохимических основ и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Владеет	системным мышлением при изучении биологических структур, явлений и процессов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая биология» применяются следующие **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 к рабочей программе дисциплины «Теория эволюции»

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория эволюции» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов) и практические (семинарские) занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

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.

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

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **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.

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

- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР;
- способность к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия;
- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 – владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	основные достижения генетики, селекции, геномики и протеомики
	Умеет	применять закономерности генетики и геномики для интерпретации эволюционных процессов
	Владеет	навыками анализа эволюционного механизма с точки зрения генетики и геномики
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	об интегративной роли эволюционной теории в современной науке, о ее методологической роли в системе биологических наук
	Умеет	применять эволюционный подход для интерпретации взглядов на развитие биологических систем
	Владеет	системными представлениями об организации живой природы

ОПК-14 - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает	основные проблемы в эволюционной биологии
	Умеет	анализировать мнения оппонентов
	Владеет	понятийным аппаратом для аргументации своей точки зрения
ПК-9- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	современные методы исследования в основных биологических дисциплинах
	Умеет	применять комплексный подход для решения научно-исследовательских задач
	Владеет	навыками интегративного анализа научных данных

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, доклады на заранее заданные темы с последующим их обсуждением.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Генетика и селекция»

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика и селекция» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – Дисциплины (модули), Базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов) и практические (семинарские) занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

«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.

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - 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

	Умеет	- объяснять механизмы и движущие факторы индивидуального развития, наследования и эволюции на основе законов генетики; - решать задачи по генетике; - применять знания по генетике и селекции в смежных биологических науках.
	Владеет	Навыками решения генетических задач
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет	навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-10 - способность овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	Знает	основы генетики и селекции, необходимые для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок
	Умеет	применять знания по генетике и селекции для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, поиска финансирования научных исследований и составления грантовых заявок
	Владеет	навыками решения генетических задач, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, поиска финансирования научных исследований и составления грантовых заявок

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Генетика и селекция» применяются следующие **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 к рабочей программе дисциплины «Цитология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов) и лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

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 ОС. 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.

Цель освоения дисциплины «Цитология» - 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	базовые принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные структуры клеток; применять знания о клеточной организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.
ОПК-7 - способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	строение и функции хромосом – генетического аппарата клетки
	Умеет	различать хромосомные пластинки на микропрепаратах
	Владеет	методами микроскопии при изучении хромосом
ОПК-9 - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными	Знает	механизмы редупликации хромосом и митотического деления клеток
	Умеет	находить на микропрепаратах митотические клетки, определять фазы митоза
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.

объектами		
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	устройство и принципы работы оптического микроскопа
	Умеет	настраивать и эксплуатировать оптический микроскоп
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитология» применяются следующие **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 к рабочей программе дисциплины «Общая экология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая экология» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов (лекции 36 часов, практические занятия 18 часов, в том числе с использованием МАО практические занятия 18 часов, самостоятельная работа 54 часа). Дисциплина читается в 6 семестре 3 курса и 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.

Таким образом, **целью** дисциплины является – формирование у студента Школы естественных наук базовых представлений об экологии как фундаментальной естественно-научной дисциплине, понимания необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, а также представления о научных достижениях в области экологии и практическом решении экологических задач в различных странах Мира.

Задачи:

- изучение фундаментальных основ экологии: законов и принципов действия экологических факторов на живые организмы, популяции, сообщества и экосистемы;
- знакомство с современными мировыми научными достижениями в области экологии;

- вхождение в актуальную проблематику современного природопользования, формирование понимания необходимости применения фундаментального знания при решении практических задач экологии и знакомство с действующей практикой экологов из разных стран Мира;

- формирование знания основного терминологического аппарата в области экологии и природопользования и способности его применять.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	знает	Основы экономических знаний в области биологии, экологии, принципов природопользования
	умеет	Использовать основы экономических знаний при анализе и понимании данных мониторинга природных сред жизни
	владеет	Навыками использования основ экономических знаний при оценке и прогнозировании экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
ОПК-10 - 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	знает	Теоретические основы мониторинга
	умеет	Использовать научную и нормативную литературу
	владеет	Навыками подсчета численности, анализа данных
ОПК-13 - готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	знает	Этические и правовые нормы, установленные в профессиональной сфере деятельности
	умеет	Ответственно относиться к своим профессиональным обязанностям в соответствии с полученными знаниями
	владеет	Необходимыми знаниями, навыками и умениями для принятия ответственных решений в профессиональной деятельности
ОПК-14 - способность и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	знает	социально-значимые проблемам биологии и экологии
	умеет	вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
	владеет	пониманием социальной значимости современной биологии и экологии в части антропогенной эволюции биосферы и стратегии охраны природы
ПК-8 - способность к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-	знает	Состояние флоры и фауны в регионе Факторы, влияющие на снижение биологического разнообразия и

климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия		численности видов
	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 «Общая экология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *лекция-дискуссия, проблемная лекция, он-лайн обучение, просмотр видеофильмов, электронная поддержка на платформе BlackBoard.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биохимия и молекулярная биология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия и молекулярная биология» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (18 часов), лабораторные работы (54 часа), самостоятельная работа (90 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м и в 4-м семестрах.

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.

Цель освоения дисциплины «Биохимия и молекулярная биология» состоит в ознакомлении студентов с современными достижениями в области биохимии; освоении 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК 5 - Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	основные понятия; достоинства и недостатки методов современной биологии
	Умеет	применять теоретические знания в решении исследовательских задач
	Владеет	современным представлением о методах молекулярной биологии: о методах получения трансгенных животных; о возможностях, которые дают клеточные технологии
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	основы генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования и микробиологии
	Умеет	применять современные представления об основах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования и микробиологии
	Владеет	методами исследования макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), необходимых в генетике, биохимии, биотехнологии, медицинской генетики и биохимии, методами микробиологических исследований

ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области биохимии
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области биохимии
	Владеет	навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области биохимии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биохимия и молекулярная биология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, практические занятия, лабораторные работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Гистология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Гистология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса всех профилей и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов) и лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов).

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.

Цель освоения дисциплины «Гистология» - 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.
ПК-5 - готовностью	Знает	гипотезы о происхождении многоклеточных

применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии		организмов, возникновении тканей и закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных.
	Умеет	обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применить базовые знания современной биологии для понимания эволюции видов и параллельного развития 4 типов тканей у представителей разных филогенетических групп животных, не связанных никаким родством.
	Владеет	современными представлениями об основах эволюционной теории применительно к гистологии.
ПК-7 - готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	нормативные документы по технике безопасности работы в гистологической лаборатории.
	Умеет	оценивать биобезопасность химических реактивов, используемых в гистологической практике, соблюдать нормативы при работе на оптических приборах.
	Владеет	документацией, в которой описаны все правила соблюдения техники безопасности при изготовлении гистологических препаратов, при использовании биотехнологических и биомедицинских производств.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гистология» применяются следующие **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 к рабочей программе дисциплины «Основы биофизики»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы биофизики» разработана для студентов-бакалавров, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Биофизика» входит в базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и семинарские занятия (18 часов). Самостоятельная работа составляет 18 часов. Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре.

Цель освоения дисциплины «Основы биофизики» - формирование у студентов системных знаний о физических закономерностях функционирования клеток, тканей, органов и физиологических систем, о физических свойствах биологических структур и методах их изучения, т.е., о физических принципах организации и функционирования живых систем. Студенты должны получить представление об особенностях и механизмах действия различных экзогенных физических факторов на живые системы: от клетки и субклеточных структур до уровней организма и популяции. Эти знания необходимы для более эффективного изучения и понимания других дисциплин биологического профиля, обеспечивают усвоение будущими специалистами принципов системного научного анализа и научной методологии.

Задачами преподавания дисциплины «Основы биофизики» являются:

- формирование у студентов принципов физико-химического подхода к анализу вопросов организации и функционирования живых систем, а также навыков научного мышления в категориях точных наук. Это является важным для будущих специалистов, как общебиологического профиля, так и специалистов в области биомедицины;

- формирование у студентов понятий о закономерностях строения и функционирования живых систем (и человеческого организма, в том числе) в нормальном физиологическом состоянии и в условиях развития различных патологических состояний;

- формирование у студентов представлений о механизмах энергогенерации, о путях получения и преобразования энергии в биологических системах, о применимости законов термодинамики к живым организмам;

- формирование представлений об основных видах фотобиологических явлений в клетках прокариот и эукариот;

- получение знаний о природе и механизмах действия различных ионизирующих излучений на биологические системы, о механизмах радиочувствительности клеток и биологических тканей;

- формирование навыков биофизического и биоинформационного моделирования, навыков статистического анализа при изучении биологических объектов и биологических процессов;

- обучение студентов методам экспериментальных исследований, основанных на физических феноменах, применительно к живым системам на различных уровнях организации;

- ознакомление студентов с принципиальными схемами устройства и физическими основами функционирования научно-исследовательской и медицинской аппаратуры.

Содержательно и методически курс «Биофизика» направлен на ознакомление студентов с физическими закономерностями, лежащими в

основе жизнедеятельности (механизмы реализации двигательных функций на различных уровнях организации живого – от уровня биомолекул до организменного, механизмы ферментативного катализа, трансмембранного транспорта ионов и биомолекул, фотобиологические механизмы, механизмы рецепции и обмена информацией и др.). Студенты также ознакомятся с методами физико-химического анализа биомолекул и их взаимодействия между собой (методы рентгеноструктурного анализа, ядерно-магнитного, электронного парамагнитного, плазмонного резонанса, кварцевого кристаллического микробаланса и др.). Курс «Биофизика» требует интеграции знаний, полученных в рамках изучения таких дисциплин как: «Математика», «Общая биология», «Биохимия и молекулярная биология», «Иммунология», «Цитология», «Генетика и селекция», «Микробиология и вирусология», «Анатомия человека», «Физиология человека и животных».

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями по физике, биохимии, цитологии, генетике, микробиологии, анатомии и физиологии. Студенты должны иметь знания об особенностях строения эукариотической и прокариотической клетки, об уровнях организации живого - биомолекул, клеток, тканей, органов, физиологических систем, организмов.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов	Знает	биофизические и биохимические основы, мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности
	Умеет	применять знание биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Владеет	навыками применения биофизических и биохимических основ, мембранных

и молекулярных механизмов жизнедеятельности		процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности в профессиональной деятельности
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Владеет	навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой
ОПК-14 - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает	основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования
	Умеет	анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	Владеет	методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
ПК-4 - способность овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	Знает	основы нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
	Умеет	использовать знания основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
	Владеет	навыками использования основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биофизика» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Зоология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Зоология» разработана для студентов бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Зоология» реализуется на 1 и 2 курсе и входит в базовую часть учебного плана (Раздел Б1).

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

Цель освоения дисциплины «Зоология» - ознакомление студентов с многообразием животных, особенностями их строения на разных этапах онтогенеза, биологией, классификацией и филогенетическими связями.

Задачи курса:

- 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.

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

- способность самостоятельно находить и усваивать учебную информацию по заданию преподавателя в печатных и электронных источниках;
- владение первичными навыками анализа получаемой информации;
- владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знает	о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы
	Умеет	понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
	Владеет	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов для объяснения особенностей строения и биологии животных
	Владеет	основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
	Умеет	применять современные экспериментальные методы

биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
	Владеет	навыками работы с современной аппаратурой, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Зоология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лабораторные работы по заданию малыми группами.*

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Ботаника»

Рабочая программа учебной дисциплины «Ботаника» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению подготовки 06.03.01 - Биология, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина разработана для студентов 1 и 2 курсов бакалавриата направления 06.03.01 – Биология и реализуется в 1- 4 семестрах.

Дисциплина «Ботаника» входит в Основной профессиональный общебиологический модуль Базовой части и является обязательной для изучения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 11 зачётных единиц (396 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (108 часов), лабораторные занятия (144 часа) и самостоятельная работа студентов - 144 часа (в том числе на подготовку к экзаменам 81 час).

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.

Освоение дисциплины «Ботаника» необходимо как предшествующее для многих дисциплин базовой части (Физиология растений, Почвоведение, Теория эволюции, Латинский язык, Общая экология и др.) и некоторых дисциплин по выбору (Геоботаника, География растений, Экология растений, Культурные растения, Лекарственные растения, Макрофиты дальневосточных морей, и др.) по направлению 06.03.01 – Биология, а также учебных полевых практик по ботанике.

Цель освоения дисциплины «Ботаника» - ознакомление студентов с разнообразием форм растительного мира; формирование у них представлений об особенностях строения клеток и тканей низших и высших растений, анатомической и морфологической структуре их вегетативных и генеративных органов, способах размножения, самовоспроизведения и распространения растений; 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 жизненных циклах 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК- 4 – Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмы гомеостатической регуляции; - таксономическое разнообразие растительных организмов; - общую характеристику отделов, классов и семейств; - зависимость строения растений от факторов окружающей среды; - их роль в сложении флор различных регионов Земли;

анализа и оценки состояния живых систем		<ul style="list-style-type: none"> - состав, структуру, динамику, закономерности формирования и распределения растительных сообществ; - значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов; - провести анатомо-морфологический и систематический анализ растений; - охарактеризовать растительное сообщество по его основным признакам; - выделять в природе единицы растительного покрова; - осмыслить и трактовать фактический материал; - применять знания принципов структурной и функциональной организации биологических объектов, а также механизмов гомеостатической регуляции в биологических исследованиях; - использовать теоретические знания и практические навыки в природоохранной деятельности
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - системой знаний о строении и закономерностях развития растительного покрова; - основными навыками ботанического анализа растений: сбора, фиксации, гербаризации, определения, описания, идентификации и классификации растений; техникой микроскопирования; - основными методами наблюдения в природе и методами геоботанических исследований; - основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-8 – Способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю развития ботаники; - основы эволюционной теории; - роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении
	Умеет	обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении
	Владеет	современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ботаника» применяются следующие методы активного/ интерактивного

обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, лабораторные работы, коллоквиумы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Анатомия человека»

Рабочая программа учебной дисциплины «Анатомия человека» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б. – Блок 1, Базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов) и лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

«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» - 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 компетенций предшествующими дисциплинами учебного плана:

- готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР (ОК-2);

- 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 (ОПК-2);

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4, сформирована частично);

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12).

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (формируется частично)	Знает	общие принципы системной структурно-функциональной организации организма человека, механизмы их гомеостатической саморегуляции
	Умеет	применять теоретические знания о принципах системной организации биологических объектов, в том числе человека, и механизмах их саморегуляции при изучении частных наук и проведении научных исследований
	Владеет	системным мышлением при изучении биологических структур, явлений и процессов
ОПК-12 - способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Знает	способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
	Умеет	способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
	Владеет	способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (формируется частично)	Знает	- биологические методы различных областей научного знания
	Умеет	- самостоятельно искать и анализировать специальную научную литературу по актуальным вопросам анатомии, физиологии и биологии человека; - корректировать свои познания в соответствии с развитием фундаментальной науки и методов медико-биологических исследований
	Владеет	способностью к самообразованию в области современной биологии и смежных дисциплин

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

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа;
- 3 Проблемная лекция.

Лабораторные занятия:

1. Метод ситуационных задач (case study);
2. Метод «мозгового штурма»;
3. Поисковая лабораторная работа.

Для организации контроля в электронной форме предусмотрена работа студентов на сайте Blackboard DVFU https://bb.dvfu.ru/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course_id=3201_1&cmp_tab_id=3774_1&editMode=true&mode=cpview

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биология человека»

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология человека» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 4-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

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.

Целью изучения дисциплины является:

- 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-13 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая	Знает	фундаментальные основы социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий между людьми

социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет	работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия между людьми; сотрудничать с коллегами для решения задач (в том числе – этических); соблюдать нормы научной этики и этики учащегося, в том числе - во взаимодействии с неспециалистами; корректно аргументировать свое мнение в научной дискуссии и общении с неспециалистами (устно и письменно); выявлять и нивелировать негативные оценки других людей, обусловленных дискриминацией.
	Владеет	навыками работы в коллективе и толерантного отношения к социальным, этническим, конфессиональным и культурным различиям; методами выявления истинных причин негативного отношения к коллегам или иным социальным группам и подходами к их коррекции; способами корректной аргументации собственного мнения; основами делового этикета.
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	- роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; - эволюцию человека; - современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
	Умеет	- обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; - раскрыть этапы эволюции человека; - формулировать современные представления об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
	Владеет	- способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, раскрыть этапы эволюции человека; - современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции
ОПК-14 - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает	основные социально-значимые проблемы биологии и экологии
	Умеет	вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
	Владеет	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать	Знает	способность применять достижения и методы биологии человека и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач

междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Умеет	применять достижения и методы биологии человека и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач
	Владеет	способностью применять достижения и методы биологии человека и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач

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 к рабочей программе дисциплины

«Введение в специальность»

Дисциплина «Введение в специальность» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Дисциплина «Введение в специальность» входит в Модуль проектной деятельности вариативной части (Б1.В.01) и является обязательной для изучения.

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.

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

Задачи курса:

- 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-14 - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает	социально-значимые проблемы в области биологии
	Умеет	критически анализировать информацию по социально-значимым проблемам в области биологии; аргументированно излагать и отстаивать свою точку зрения в области выбранного направления научных исследований
	Владеет	способностью и готовностью вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	особенности развития современной биологии, достижения и методы различных областей знания
	Умеет	использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач в соответствии с выбранной темой исследования
	Владеет	способностью применять знания об особенностях развития современной биологии и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач в соответствии с выбранной темой исследования

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы биологических исследований»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы биологических исследований» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – Дисциплины, Вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (72 часа) и лабораторные работы (72 часа), а также самостоятельная работа (72 часа).

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

Цель преподавания дисциплины – 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 курса:

- 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-13 - готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования	Знает	правовые нормы исследовательских работ и авторского права в области биологических исследований, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
	Умеет	использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права в области биологических исследований, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
	Владеет	навыками использования правовых норм исследовательских работ и авторского права в области биологических исследований, а также законодательства Российской Федерации в области охраны природы и природопользования
ПК-11 - способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает	подходы и методы для подготовки тезисов к научно-практической конференции и научную статью в области биологии
	Умеет	подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью в области биологии
	Владеет	способностью подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью в области биологии
ПК-12 - способность участвовать в проведении мониторинговых	Знает	основные подходы для проведении мониторинговых исследований состояния акваторий Дальневосточных морей

исследований состояния акваторий Дальневосточных морей	Умеет	проводить мониторинговые исследования состояния акваторий Дальневосточных морей
	Владеет	способностью участвовать в проведении мониторинговых исследований состояния акваторий Дальневосточных морей

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

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биоинформатика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Биоинформатика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 4-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – дисциплины (модули), вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов) и практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (90 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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 ОС. Предшествующие дисциплины: математика, физика, общая биология, цитология, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология.

Цель освоения дисциплины «Биоинформатика» - 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 - Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные принципы, задачи, цели и инструменты вычислительной биологии и биоинформатики
	Умеет	получать и обрабатывать биологические данные в соответствии с современными требованиями к проведению и представлению научных экспериментов, применяя методы вычислительной биологии и биоинформатики
	Владеет	навыками планирования, организации и проведения биологических экспериментов и исследований наиболее эффективно, соответствии с современными требованиями в данной области, получая достоверные и репрезентативные результаты
ОПК-7 - Способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	основные принципы организации и реализации биологической информации, понимает смысл центральной догмы молекулярной биологии
	Умеет	работать с биологическими базами данных
	Владеет	методам анализа биологической информации – работы с последовательностями нуклеиновых кислот и белков
ПК-6 - Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	Принципы сбора и анализа материала и проведения биологических экспериментов – организацию выборок и контрольных групп
	Умеет	Использовать математические и компьютерные инструменты и методы для анализа материала
	Владеет	Современными методами вычислительной биологии для правильной интерпретации результатов полевых сборов, проведенных экспериментов и др.
ПК-16 - Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных	Знает	Основные возможности современных информационных ресурсов, которые могут быть применены в биологических науках
	Умеет	Эффективно и оптимально использовать возможности современных информационных ресурсов для решения биологических задач, в частности, использовать компьютерные технологии для биоинформационных расчетов

биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	Владеет	Навыками применения современных информационных ресурсов в проводимой научной работе
--	---------	---

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

Лекционные занятия:

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

Практические работы:

1. Семинар-диспут;
2. Семинар-практикум.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физиология человека и животных»

Рабочая программа учебной дисциплины «Физиология человека и животных» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – Дисциплины, Вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа) и лабораторные занятия (72 часа), самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

«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».

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знать механизмы гомеостатической регуляции, владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	принципы структурной и функциональной организации живых организмов, закономерности функционирования органов и их систем;
	Умеет	применять знания о структурной и функциональной организации биологических объектов на практике, самостоятельно проводить научные и учебно-научные исследования физиологических процессов;
	Владеет	методами анализа и оценки состояния живых систем, способен к самостоятельному достижению оптимального уровня физиологического и психического здоровья.
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	механизмы формирования адаптивных реакций на различные природные и антропогенные факторы среды; теоретические основы экспериментальных методов работы в полевых и лабораторных условиях.
	Умеет	планировать и проводить научные исследования и эксперименты, проводить анализ первичных данных с использованием современной аппаратуры.
	Владеет	навыками объективной оценки приспособительных реакций организма на действие различных факторов среды, навыками приемов защиты в чрезвычайных ситуациях.

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;
4. Методика «клиника»;
5. «Круглый стол»;
6. Метод ситуационных задач (case study);
7. Метод «мозгового штурма».

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физиология растений»

Рабочая программа учебной дисциплины «Физиология растений» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах в рамках учебного цикла базовых дисциплин.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), лабораторные работы (72 часа) самостоятельная работа (90 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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

Цель курса – сформировать у студентов представление о закономерностях жизнедеятельности растений, биохимических, молекулярных и генетических основах взаимозависимости сложных функций и механизмов их регуляции в системе целого организма, профессиональные первичные навыки лабораторного анализа и постановки эксперимента в ходе изучения растительных организмов.

Задачи:

1. В результате изучения дисциплины студент должен знать:
 - особенности строения и работы растительной клетки;
 - современные представления о фотосинтезе как физиологической функции, составляющей основу биоэнергетики;

- специфические черты дыхательного метаболизма растений;
- функции элементов минерального питания и водного обмена растений;
- закономерности роста и развития растений, принципы гормональной регуляции;

2. Студент должен уметь:

- с использованием современных методов провести физиологический эксперимент;
- применять знания по физиологии растений для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	об основных принципах клеточной и биохимической организации, необходимых для контроля состояния организма
	Умеет	применять знания об основных принципах клеточной и биохимической организации в собственной научной работе
	Владеет	методами морфологических, физиологических исследований механизмов жизнедеятельности
ПК-6 - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	теоретические основы современных методов биологии; способы анализа и представления полученных результатов
	Умеет	осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов и последующий анализ
	Владеет	Методами оценки эволюционных изменений микробиома, включая классические микробиологические исследования и молекулярно-генетические исследования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология растений» применяются следующие методы активного/

интерактивного обучения: л лабораторные работы, подготовка и защита рефератов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физиология микроорганизмов»

Рабочая программа дисциплины «Физиология микроорганизмов» разработан для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Физиология микроорганизмов» входит в Основной профессиональный модуль специальных дисциплин (Б1.В.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и практические занятия (72 часов). Самостоятельная работа студентов составляет 72 часа, из них 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе, в 5 и 6 семестрах.

Содержание дисциплины «Физиология микроорганизмов» охватывает следующий круг вопросов: Пищевые потребности прокариот. Характеристика питательных субстратов. Источники биогенных элементов. Факторы роста. Механизм поступления питательных веществ в бактериальную клетку. Типы питания прокариот. Питательные среды, их виды, химизм. Чистые и элективные культуры микроорганизмов. Микробные популяции как объект моделирования и управления. Непрерывная культура микроорганизмов. Модель Моно. Микроэволюционные процессы в микробных популяциях. Возрастные распределения.

Дисциплина «Физиология микроорганизмов» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Физиологии человека и животных», «Физиология растений», «Биохимия и молекулярная биология».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника: овладение теоретическими знаниями, методами обработки, анализа и синтеза лабораторной информации в области микробиологии и использование теоретических знаний на практике.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	современные принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и их механизмов регуляции
	Умеет	использовать в работе современные методы анализа и оценки состояния живых систем, необходимых для проведения микробиологических исследований
	Владеет	современными методами оценки состояния механизмов клеточной организации, гомеостатической регуляции клетки и основными методами анализа молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-7 - готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских	Знает	Основные принципы эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, основные этапы ее развития, роль в макро- и микроэволюции, перспективу эволюционной идеи в развитии биологической науки
	Умеет	Оценить результаты применения методов и исследований в медицинской микробиологии, обосновывающих эволюционную идею в аспекте микро- и макроэволюции, роль

производств		эволюции в формировании микробиоценоза, применить идею об эволюционном развитии в формировании патогенных микроорганизмов как участников микроэкологических взаимоотношений
	Владеет	Методами оценки эволюционных изменений микробиома, включая классические микробиологические исследования и молекулярно-генетические исследования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология микроорганизмов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: кейс-стади.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иммунология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина разработана для студентов 3-го курса по направлению 06.03.01. «Биология», и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – Дисциплины, Вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

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».

Цель освоения дисциплины «Иммунология» - 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.

Задачи дисциплины:

- 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знать механизмы гомеостатической регуляции, владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	современное представление о врожденном и приобретенном иммунитете, факторы защиты врожденного иммунитета, структурную организацию иммунной системы: органы, клетки, молекулы и ее функции, механизмы врожденного и адаптивного иммунитета.
	Умеет	идентифицировать на микропрепаратах клетки врожденного и приобретенного иммунитета, составить схему гистогенеза иммунной системы, описать по препаратам строение центральных и периферических органов иммунной системы, различать на электронограммах особенности строения В- и Т-лимфоцитов, плазмочитов, клеток памяти, определять титр антител/антигенов, применить знания по иммунологии при изучении других дисциплин.
	Владеет	навыками работы с микроскопической техникой иммунологическими методами иммунодиффузии,

		гемагглютинации, иммуноферментного терминалогией.	иммунного анализа,	гемолиза, иммунологической
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ по биологии, в частности, используемые в иммунологии.		
	Умеет	обосновать для каких иммунологических исследовательских работ, можно использовать современное оборудование: система визуализации и анализа клеток и молекул, микроскопы (световая, электронная, конфокальная микроскопия), проточный цитометр, хроматограф, спектрофотометр.		
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании при изучении клеток и молекул иммунной системы, навыками моделировать иммунные реакции на организменном и клеточном уровне, навыками реферирования научной литературы.		
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	достижения и методы различных областей знания, в том числе в области современной биологической и медицинской иммунологии.		
	Умеет	использовать междисциплинарной подход для решения научных и практических задач и объяснения участия различных клеток иммунной системы, цитокинов, антител в реакциях врожденного, гуморального и клеточного иммунитета, связи врожденного и адаптивного иммунитета при защите организмов от патогенов различной природы.		
	Владеет	навыками работы с учебной, научной и методической литературой по биологии и медицине, информацией по использованию междисциплинарного подхода.		

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

Лекционные занятия:

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

Практические занятия:

1. Лабораторные занятия;

2. Коллоквиумы;

3. Развернутая беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биология размножения и развития»

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология размножения и развития» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В – Дисциплины, Вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), лабораторные работы (36 часов) и самостоятельная работа (36 часов).

Цель освоения дисциплины «Биология размножения и развития» – ознакомить студента с общей стратегией воспроизведения и индивидуального развития животных.

Задачи дисциплины:

- изучить принципиальную схему онтогенеза многоклеточных животных;
- рассмотреть основные проблемы предзародышевого развития (происхождение первичных половых клеток, гаметогенез, оплодотворение);
- дать общую характеристику основных этапов эмбрионального развития (дробление, гаструляция, первичный и вторичный органогенез);
- дать сравнительную характеристику эмбрионального развития многоклеточных животных из разных таксономических групп;
- охарактеризовать основные события постэмбрионального развития животных;
- изложить основы регуляции процессов морфогенеза в индивидуальном развитии животных.

Изучение «Биологии размножения и развития» неразрывно связано с другими дисциплинами учебного плана. Ее усвоение невозможно без предшествующего изучения таких базовых курсов, как «Общая биология», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Зоология», «Анатомия человека». В свою очередь, знания, полученные при изучении «Биологии размножения и развития», помогут при дальнейшем освоении таких профессиональных дисциплин, как «Теория эволюции» и «Физиология человека и животных», а также ряда специальных дисциплин.

Таким образом, для успешного изучения дисциплины «Биология размножения и развития» у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные компетенции**:

ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-7 - способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

Планируемые результаты обучения данной дисциплины (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения

образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих **компетенций** (общефессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4 - Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знать механизмы гомеостатической регуляции, владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные этапы и закономерности становления структурно-функциональной организации живых систем в онтогенезе; - взаимосвязь онтогенетических и филогенетических процессов как основных проявлений гомеокинеза в живой природе, их роль в создании структурно-функциональной сложности биологических систем; - клеточные и молекулярно-генетические механизмы, вовлеченные в регуляцию и реализацию эмбриональных морфогенезов.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания принципов структурно-функциональной организации биологических объектов для решения задач биологии размножения и развития; - видеть связь между частными законами биологии развития и общими концептуальными положениями биологии.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - синтетическим фундаментальным представлением о движущих силах онтогенеза как гомеокинетического процесса, приводящего к необратимому усложнению структурно-функциональной организации живых систем клеточно-организменного уровня. - методами работы с эмбриональным материалом и оценки состояния организмов на разных стадиях эмбрионального развития.
<p>ОПК-9 - Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - базовые закономерности воспроизведения и индивидуального развития многоклеточных организмов; - основные эволюционные тренды эмбриональных морфогенезов; - современные проблемы и задачи, методы исследования и перспективы использования достижений биологии размножения и развития в биотехнологии и медицине.
	Умеет	критически анализировать информацию по проблеме размножения и индивидуального развития животных, объяснять процессы морфогенеза с позиций научного материализма, применять эволюционную парадигму в вопросах эмбриогенеза.
	Владеет	методами получения и работы с эмбриональными объектами.
<p>ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - необходимость освоения современных методов исследований биологических объектов; - принципиальные возможности различных методов теоретических и экспериментальных исследований в области биологии размножения и развития

междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Умеет	- выбирать адекватные методы исследования биологических объектов исходя из поставленных задач; - применять современные методы биологии размножения и развития для реализации теоретических и экспериментальных исследований
	Владеет	- методом световой микроскопии; - навыками описания и сравнительного (эволюционного) анализа в биологии размножения и развития.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биология размножения и развития» методы активного / интерактивного обучения не предусмотрены.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Основы биоэтики»

Учебная дисциплина «Основы биоэтики» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Основы биоэтики» входит в Основной профессиональный модуль специальных дисциплин (Б1.В.02) вариативной части и является обязательной для изучения.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (54 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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, основы педагогической деятельности, зоология, анатомия человека, теория эволюции, физиология человека и животных, экология.

Целью изучения данной дисциплины является 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 курса:

- 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;

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-12 - способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Знает	основы этики «благоговения перед жизнью»; основные этические проблемы и противоречия современных наук о жизни (в том числе – медицинской биоэтики и взаимоотношений «наука-общество») и подходы к их разрешениям; цели и способы использования живых объектов в научно-образовательных целях, основные законодательные акты на государственном и международном уровне, а также правила научного сообщества, регламентирующие его.
	Умеет	анализировать содержание эксперимента и моделировать его с учетом уменьшения страдания живых организмов; применять в ходе собственных исследований информацию об альтернативах экспериментам на живых системах и способах уменьшения страданий живых организмов при их проведении; осуществлять поиск решений этических проблем в собственной профессиональной деятельности; выявлять возможные результаты своей деятельности и нести за них ответственность.
	Владеет	статистическими методами исчисления минимального объема выборки для эксперимента; правилом трех R (в том числе – в собственных экспериментах); методами юридической и моральной оценки собственных и чужих моральных решений.
ОПК-14 - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает	основные социально-значимые проблемы биологии и экологии
	Умеет	применять базовые знания об основных социально-значимых проблемах биологии и экологии в дискуссиях
	Владеет	навыками ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии

ПК-2 - 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	Знает	основную терминологию, условные обозначения, подходы и методы при проведении полевых и лабораторных биологических исследований
	Умеет	составлять научно-технический отчет, обзор, аналитические карты и пояснительные записки
	Владеет	навыками критического анализа и получения информации из научно-технических отчетов, обзоров и пояснительных записок

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы 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 к рабочей программе дисциплины «Введение в биотехнологию»

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в биотехнологию» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению «Биология», самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282. Дисциплина предназначена студентам 2-го курса и реализуется в рамках вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре.

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, 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.

Цель преподавания курса «Введение в биотехнологию»: 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Владеет	навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыков работы с современной аппаратурой
ОПК-11 - Способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	базовые представления об основах современных биотехнологических производств, биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии
	Умеет	анализировать полученную информацию, демонстрировать и применять базовые представления по биохимии, микробиологии, молекулярно биологии и генетики
	Владеет	базовыми понятиями биохимии, биотехнологии, микробиологии, молекулярно

		биологии и генетики
ПК-7 - готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	нормативные документы, регламентирующие технику безопасности работ
	Умеет	адекватно оценить результаты своих исследований и их возможные последствия
	Владеет	навыками работы с нормативными актами и документами

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 к рабочей программе дисциплины

«Микробиология и вирусология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология и вирусология» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Микробиология и вирусология» входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), в том числе 90 часов аудиторной нагрузки. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (36 часов). Самостоятельная работа составляет 54 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов. Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: История микробиологии, этапы ее развития как науки; Теоретические основы микробиологии; Основные направления развития современной микробиологии; Систематика микроорганизмов, особенности строения микробной клетки по сравнению с эукариотами; Условия и факторы среды, оказывающие влияние на развитие прокариот; Механизмы питания бактерий, варианты питательных сред и их характеристика; Физиология микроорганизмов, особенности роста и размножения микробной клетки; Понятия анаболических и катаболических процессов у прокариот; Пути получения энергии у бактерий; Типы жизни прокариот, особенности обмена

паратрофов, гетеротрофов, хемотрофов и фототрофов; Основные понятия генетики микроорганизмов.

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.

Цель - ознакомление студентов с современными достижениями в области микробиологии; освоение теоретических основ и актуальных проблем сравнительно-эволюционной, экологической, медицинской, промышленной микробиологии; обучение профессиональному владению современными методами микробиологии, использованию этих знаний в научной, производственной и педагогической деятельности.

Задачи:

1. овладеть системой знаний, о многообразии микромира, о строении, функциях микроорганизмов; особенностях форм их энергетического существования, ролью в природных процессах, значением для народного хозяйства и здравоохранения;
2. иметь представление о важнейших свойствах микроорганизмов, их отличительных признаках; положении и роли микроорганизмов в природе; принципах систематики; метаболизме;
3. овладеть умениями определения основных таксономических признаков микроорганизмов; техникой работы с микроорганизмами и основными методами микробиологических исследований;
4. знать основные таксономические группы микроорганизмов, строение прокариот, физиологические и биохимические свойства, пути получения энергии и генетические особенности;
5. уметь оперировать основными понятиями и категориями, применять полученные знания на практике, видеть роль микробиологии в системе научного знания и оценить междисциплинарные связи.

Для успешного изучения дисциплины «Микробиология и вирусология» 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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общепрофессиональных и профессиональных) (элементов компетенций):

№ п/п	Коды компетенций и планируемые результаты обучения	
1	ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает строение и функции прокариотной клетки и понимает значение биоразнообразия микроорганизмов для устойчивости биосферы
		Умеет использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования микроорганизмов
		Владеет базовыми представлениями о разнообразии прокариот
2	ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает основы биотехнологических и биомедицинских производств генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в микробиологии
		Владеет навыками работы с чистой и смешанной культурой микроорганизмов и построения кривой роста
		Умеет применять знания физиологических, биохимических и генетических особенностей культуры микроорганизмов в биотехнологических процессах
3	ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной	Знает правила выделения и работы с микроорганизмами
		Умеет выделять микроорганизмы из животных, воды и почвы

	биологии	Владеет основными методами выделения аллохтонной и автохтонной микрофлоры
4	ПК-6 - Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает методы исследования и устройство современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
		Умеет осуществлять поставленные практические задачи с целью получения результата и проводить последующий анализ данных
		Владеет навыками практического использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микробиология и вирусология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

1. Лекция- визуализация
2. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» предназначена для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ. Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта направления бакалавриата 06.03.01 Биология, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ.

Трудоемкость дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» составляет 328 академических часов. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Курс является продолжением дисциплины «Физическая культура и спорт» и связан с курсом «Безопасность жизнедеятельности», поскольку физическая активность рассматривается, как неотъемлемая компонента качества жизни. Учебным планом предусмотрено 328 часов практических занятий.

Цель изучаемой дисциплины - 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 изучаемой дисциплины:

- 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-15 - способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знает	-общие теоретические аспекты о занятиях физической культурой, их роль и значение в формировании здорового образа жизни; - принципы и методику организации, судейства физкультурно-оздоровительных и спортивно-массовых мероприятий
	Умеет	- самостоятельно выстраивать индивидуальную траекторию физкультурно-спортивных достижений; -использовать разнообразные средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, повышения работоспособности; -использовать способы самоконтроля своего физического состояния; - работать в команде ради достижения общих и

		личных целей
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> -разнообразными формами и видами физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни; -способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, физической подготовленности; - двигательными действиями базовых видов спорта и активно применяет их в игровой и соревновательной деятельности; - системой профессионально и жизненно значимых практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление физического и психического здоровья

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы цитологических и генетических исследований»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы цитологических и генетических исследований» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курсов направления и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа), лабораторные (36 часов) и практические (18 часов) работы, а также самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

«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.

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмы гомеостатической регуляции; основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; использовать основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем
	Владеет	способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки

современной аппаратурой		работы с современной аппаратурой
	Владеет	навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыков работы с современной аппаратурой
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	особенности эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет	навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-6 - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации в области цитологии и генетики, правила составления научно-технических проектов и отчетов
	Умеет	применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации в области цитологии и генетики, правила составления научно-технических проектов и отчетов
	Владеет	способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации в области цитологии и генетики, правила составления научно-технических проектов и отчетов
ПК-11 - способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает	способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью в области цитологии и генетики
	Умеет	способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью в области цитологии и генетики
	Владеет	способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью в области цитологии и генетики

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.

Практические занятия:

1. Семинар-диспут

Лабораторные занятия:

1. Дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы биохимических и биотехнологических исследований»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы биохимических и биотехнологических исследований» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (54 часа), лабораторные (36 часа), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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.

Целями освоения дисциплины «Методы биохимических и биотехнологических исследований» является 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Владеет	навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыков работы с современной аппаратурой
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и	Знает	основы генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования и микробиологии
	Умеет	применять современные представления об

биомедицинских производств, инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	генной	основах геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования и микробиологии
	Владеет	методами исследования макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), необходимых в генетике, биохимии, биотехнологии, медицинской генетики и биохимии, методами микробиологических исследований
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области биохимии и биотехнологии
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области биохимии и биотехнологии
	Владеет	навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области биохимии и биотехнологии
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	Как правильно применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач
	Умеет	Применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач
	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 «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 к рабочей программе дисциплины «Методы микробиологических исследований»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы микробиологических исследований» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению бакалавриата 06.03.01 «Биология», самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Методы микробиологических исследований» входит в блок дисциплин по выбору вариативной части.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов аудиторной нагрузки. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (54 часа), практические занятия (18 часов) и лабораторной работы (36 часов), а также самостоятельная работа студентов (108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Кроме того, предусмотрена защита курсовой работы. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6-м семестрах.

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.

Целями освоения дисциплины «Методы микробиологических исследований» являются 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;

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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общепрофессиональных и профессиональных) (элементов компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	особенности микроорганизмов различных эколого-трофических групп, участвующих в процессах самоочищения природных экосистем
	Умеет	оценивать уровень и характер воздействия на экосистемы через изменения в микробных сообществах
	Владеет	навыками идентификации микроорганизмов
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной	Знает	основные тенденции зарубежных исследований, направленных на поиск микроорганизмов-индикаторов и микроорганизмов-ремедиантов неблагоприятных изменений среды
	Умеет	анализировать данные мировой литературы и успешно адаптировать их для целей собственных исследований

аппаратурой	Владеет	современными методами исследования микробной индикации и биоремедиации окружающей среды
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	механизмы адаптации физиологических групп микроорганизмов к различным поллютантам
	Умеет	планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды
	Владеет	методами выявления устойчивости микроорганизмов к различным поллютантам
ПК-6 - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	правила составления научно-технических проектов и отчетов,
	Умеет	вести специальные лабораторные журналы и составлять паспорта для выделенных культур
	Владеет	современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации
ПК-11 - способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает	Правила и технологии написания научного текста
	Умеет	- самостоятельно подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью
	Владеет	Опытом участия в различных мероприятиях с тезисами и докладами, опытом публикации научных статей в, наработанным в ходе обучения на программе бакалавриата

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

1. Лекция- визуализация.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методы зоологических исследований»

Дисциплина «Методы зоологических исследований» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (54 часа), лабораторные (36 часа), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

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 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.

Цель курса - 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	Аппараты, применяемые для сбора и изучения зоологических объектов
	Умеет	Использовать необходимую аппаратуру
	Владеет	Навыками сбора почвенных проб, экстракции почвенных нематод
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	Основные виды оборудования, применяющиеся для сбора и изучения животных
	Умеет	Проводить необходимые исследования, начиная с момента сбора, до обработки материала и получения конечных результатов
	Владеет	Навыками работы с микроскопической техникой, микротомами, центрифугой
ПК-6 - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и	Знает	основные методы изучения зоологических объектов
	Умеет	организовывать экспериментальную работу
	Владеет	Навыками синтеза и анализа научных результатов

отчетов		
ПК-11 - способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает	основные стандарты, регламентирующие правила форматирования и редактирования научно-технических текстов; принципиальную структуру научной работы и примерное содержание основных глав; факторы, влияющие на качество устного доклада.
	Умеет	писать тезисы для участия в конференциях; составлять заявки на гранты; создавать эффективные визуальные опоры; избегать стрессовых ситуаций и иных обстоятельств, способствующих неудачному докладу.
	Владеет	навыками технического и литературного редактирования научных и научно-технических текстов; навыками устной и письменной презентации собственного исследования; основами ораторского искусства.

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методы ботанических исследований»

Курс «Методы ботанических исследований» предназначен для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология. Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Методы ботанических исследований» входит в вариативную часть блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.01). «Методы ботанических исследований» тесно связаны с курсом «Ботаника», а также с курсами «Геоботаника», «Большой практикум по ботанике», «Физиология растений», «Декоративное садоводство и цветоводство», «Культурные растения» и др.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (54 часа), лабораторные (36 часа), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Цель преподавания дисциплины - знакомство студентов с навыками организации научной и написания научной работы и 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.

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

- 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	особенности работы с биологическими объектами
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
	Владеет	навыками работы с современной аппаратурой
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	назначение и устройство современной аппаратуры и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет	навыками выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-6 - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации,	Знает	правила составления научно-технических проектов и отчетов
	Умеет	составлять научно-технические проекты и отчеты
	Владеет	современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации

правила составления научно-технических проектов и отчетов		
ПК-11 - способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает	правила составления тезисов и оформления научных статей
	Умеет	подготавливать тезисы к научно-практической конференции и научную статью
	Владеет	способностью подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Методы гидробиологических и ихтиологических исследований»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» разработана для студентов 3-го курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» входит в раздел дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.01.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (54 часа), лабораторные (36 часа), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (108 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену).

Курс «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований» направлен на обучение студентов современным методам, используемым в российские и зарубежные практики 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 освоят методы молекулярного штрихкодирования и рентгенографии.

Цель «Методов гидробиологических и ихтиологических исследований» в том, 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, характерных 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.

Для успешного изучения дисциплины «Методы гидробиологических и ихтиологических 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	Современные методы обработки гидробиологического и ихтиологического материала
	Умеет	Выполнять стандартный гидробиологический и ихтиологический анализ в полевых и камеральных условиях
	Владеет	Навыками сбора материала
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	Принцип работы молекулярно-генетических приборов
	Умеет	Работать с современными приборами и реактивами
	Владеет	Навыками обработки гидробиологической, ихтиологической и генетической информации
ПК-6 - способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	Современные данные о морских зоологических исследованиях
	Умеет	Выполнять сбор биологического материала
	Владеет	Навыками сбора и фиксации материала, его обработки в лабораторных исследованиях
ПК-11 - способность подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	Знает	правила составления тезисов и оформления научных статей
	Умеет	подготавливать тезисы к научно-практической конференции и научную статью
	Владеет	способностью подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы гидробиологических и ихтиологических исследований»

применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:
лекция-беседа, лабораторные занятия в малых группах.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Частная и патологическая гистология и иммунология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Частная и патологическая гистология и иммунология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (54 часа), лабораторные работы (54 часа) и самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Курс «Частная и патологическая гистология и иммунология», наряду с получением новых теоретических знаний, позволяет развить навыки практической работы по 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».

Цель изучения дисциплины - 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Умеет	применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Владеет	навыками применения знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	достижения и методы различных областей знания, в том числе в области современной биологии и медицины
	Умеет	использовать междисциплинарный подход (знания в области цитологии, генетики, гистологии, иммунологии, биохимии, молекулярной биологии, анатомии) для решения научных и практических задач в области частной гистологии, патологии клеток тканей и иммунопатологии
	Владеет	навыками работы с учебной, научной и методической литературой по разным отделам биологии и медицины: анатомии, биохимии, цитологии, генетики, частной гистологии, иммунологии, иммунопатологии; информацией по использованию междисциплинарных подходов

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.

Практические занятия:

1. Семинар-диспут;

2. Развернутая беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий»

Рабочая программа учебной дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (54 часа), лабораторные работы (54 часа) и самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Дисциплина «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» входит в вариативную часть (Б1.В) блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ).

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».

Цель освоения дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» - 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.

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

ОК-14 Способность к самоорганизации и самообразованию.

ОПК-2 Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности.

ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	современные проблемы биологии и фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.
	Умеет	использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.
	Владеет	навыками использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Умеет	применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Владеет	навыками применения современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности
ПК-4 - способность овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	Знает	основы нанобиотехнологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
	Умеет	использовать основы нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий
	Владеет	навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий

ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	основные достижения и методы энзимологии и нанобиотехнологии
	Умеет	применять знания смежных дисциплин для решения научных и практических задач в области нанобиотехнологий
	Владеет	навыками применения междисциплинарного подхода в анализе биологических исследований для решения научных и практических задач в области энзимологии и нанобиотехнологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» применяются следующие методы активного обучения: лекции-беседы, визуализация, дискуссии по проблемным вопросам, подготовка и защита рефератов, практические занятия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Систематика микроорганизмов»

Рабочая программа дисциплины «Систематика микроорганизмов» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Систематика микроорганизмов» входит в блок Дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.2.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (54 часа), лабораторные работы (54 часа) и самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современные подходы к систематике прокариот и микроскопических грибов, основные группы прокариот и мицелиальных грибов, имеющих теоретическое и/или практическое значение. Содержательно и методически курс связан с другими курсами: «Физиология микроорганизмов», «Цитология микроорганизмов», «Биохимия», «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.

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

Задачи:

Знать: современные подходы к систематике прокариот и микроскопических грибов, основные группы прокариот и мицелиальных грибов, имеющих теоретическое и/или практическое значение.

Уметь: использовать теоретические знания в области частной микробиологии и систематики микроорганизмов в профессиональной деятельности.

Владеть: приемами описания, классификации и номенклатуры микроорганизмов.

Для успешного изучения дисциплины «Систематика микроорганизмов» 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 эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы,	Знает	базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
	Умеет	понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы

способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Владеет	базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	сущность и значение изучаемой дисциплины; объект, предмет, основные функции, методы, стремиться реализовать возможности коммуникативных связей для решения профессиональных задач.
	Умеет	самостоятельно работать с различными информационными источниками, классифицировать, анализировать, синтезировать и оценивать значимость информации.
	Владеет	информационной компетентностью и технологиями проектирования и организации образовательной среды.
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	Основные базовые представления о закономерностях индивидуального развития биологических объектов и роли иммунитета
	Умеет	Применять на практике методы, основанные на последних достижениях иммунохимии, генетики и селекции, иммунологии оценивать результаты, полученные при применении данных методов
	Владеет	Методами иммунохимического анализа

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

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Паразитология»

Дисциплина «Паразитология» разработана для студентов 3 курса обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (54 часа), лабораторные работы (54 часа) и самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Дисциплина «Паразитология» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору.

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

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

Задачи курса:

- 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-хозяйинных отношений и паразитическими закономерностями;

- познакомить студентов с морфологией, жизненными циклами важнейших возбудителей инвазионных заболеваний человека 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.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в 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 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	методы, с помощью которых можно изучать исследуемые животные объекты.
	Умеет	применять знания из разных областей биологии для изучения животных объектов.
	Владеет	навыками междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач.

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Альгология»

Учебная дисциплина «Альгология» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (54 часа), лабораторные работы (54 часа) и самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа). Дисциплина реализуется в 5-м и 6-м семестрах.

Дисциплина «Альгология» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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.

Цель преподавания дисциплины: ознакомить студентов с водорослями-макрофитами и морскими травами дальневосточных морей, показать региональные особенности макрофитобентоса и его роль в биоте шельфа.

Задачи курса:

- ознакомить с морфологическим и анатомическим строением основных представителей флоры дальневосточных морей;
- обучить студентов приёмам изготовления временных микропрепаратов;
- 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей	Знает	достижения и методы различных областей знания, в том числе в области современной биологии

знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Умеет	использовать междисциплинарной подход для решения научных и практических задач в области альгологии
	Владеет	навыками работы с учебной, научной и методической литературой по разным разделам биологии; информацией по использованию междисциплинарных подходов

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Общая и частная ихтиология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и частная ихтиология» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов), практические занятия (54 часа), лабораторные работы (54 часа) и самостоятельная работа (108 часов, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Дисциплина «Общая и частная ихтиология» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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. Основные направления современных ихтиологических исследований. Ведущие научные центры и основные печатные органы. Систематика, экология, распространение, эволюция и хозяйственное значение рыб Мирового океана.

«Общая и 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», «Основы аквакультуры», «Общая гидробиология» и др.

Цель преподавания дисциплины - познакомить студентов с организацией и функционированием различных систем рыб и рыбообразных, их анатомией и морфологией, филогенией, родственными отношениями основных

систематических групп рыб; разобрать основные вопросы экологии рыб, разнообразия и их промыслового значения.

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 хозяйственного значения;
- 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 виде в ихтиологии;
- 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.

Для успешного изучения дисциплины «Общая и 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	основные источники экологических проблем на Дальнем Востоке России и их возможные последствия
	Умеет	оценивать биоразнообразие Дальневосточного региона для его сохранения и рационального природопользования
	Владеет	навыками подготовки норм и правил с учетом природно-климатических особенностей Дальнего Востока, приводящих к комплексному сохранению морской биоты.

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Нейробиология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Нейробиология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 4-го курса и относится к вариативной части (дисциплины по выбору) (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические (18 часов) и лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов).

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 освоения дисциплины «Нейробиология» требуется формирование следующих компетенций предшествующими дисциплинами учебного плана:

- способностью 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 (ОПК-2);

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3 сформирована частично);

- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4, сформирована частично);

- способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);

- способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

- способностью использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12);

- способностью освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды (ПК-3);

- способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (ПК-9, сформирована частично).

Цель изучения дисциплины: сформировать необходимые представления о структурной, функциональной и нейрохимической организации мозга, основывающихся 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - структуру и функции нейронов, глиальных клеток; - имеет представление об организации и роли внеклеточного матрикса; - биохимические и биофизические основы передачи нервного импульса в нервных сетях; - свойства нервных центров; - координационную деятельность ЦНС; - строение и физиологию отделов нервной системы человека; - рефлекторный принцип работы организма; - закономерности организации и функционирования сенсорных систем, процессы кодирования и декодирования информации в мозге; - иерархию уровней интеграции в ЦНС: от элементарных нервных сетей до распределительных систем, роль неокортекса в филогенезе рассудочной деятельности; - основные психофизиологические теории поведения, обучения, памяти и индивидуальных различий, потребностей, мотиваций, эмоций.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - оперативно пользоваться основными понятиями и терминами дисциплины; - применять базовые принципы нейробиологии (рефлекса, доминанты, отражения и системности) при исследовании специфики психических процессов; - оценивать эффективность психологических

		воздействий на человека по изменению условно-рефлекторной деятельности.
	Владеет	- навыками использования знание принципов клеточной организации нервной системы, биофизических и биохимических основ физиологии низшей и высшей нервной деятельности, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности для решения профессиональных задач.
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (формируется частично)	Знает	- базовые биологические закономерности, биохимические, молекулярно-биологические, физиологические методы исследования нервной системы
	Умеет	- применять методы предшествующих дисциплин учебного плана для решения научных задач
	Владеет	- способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных задач

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций»

Дисциплина «Механизмы биоэнергетических реакций» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология». Дисциплина «Механизмы биоэнергетических реакций» входит в блок дисциплин по выбору вариативной части. Программа курса «Механизмы биоэнергетических реакций» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические (18 часов) и лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Целями освоения дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» является 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.

Для успешного изучения дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции, связанные с другими курсами учебного плана: «Биохимия и молекулярная биология», «Физиология человека и животных», «Физиология растений», «Энзимология», «Низкомолекулярные биорегуляторы», «Цитология» и опирается на их содержание.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5. Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	Основные терминологии и основные законы биоэнергетики, молекулярных механизмов формирования мембранного потенциала, энергетических валют и их использования для выполнения полезной работы
	Умеет	Применять теоретические знания в прикладных биохимических исследованиях
	Владеет	Современным представлением о методах мембранной биоэнергетики, генераторах и потребителях энергии в живых системах.
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	Современные представления о биоэнергетике в системе биологических наук, эволюции и закономерностей протекания биоэнергетических процессов в живых организмах.
	Умеет	Применять знания при анализе энергетических систем различных таксонов организмов
	Владеет	основными методами анализа энергетических систем

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа;
3. Проблемная лекция;
4. Семинар-диспут;

5. Семинар пресс-конференция.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цитология микроорганизмов»

Рабочая программа дисциплины «Цитология микроорганизмов» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Цитология микроорганизмов» входит в блок Дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические (18 часов) и лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов).

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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов биофизических, биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	теоретические основы важнейших технологических и микробиологических процессов и их практическое применение для получения промышленным способом ценных продуктов жизнедеятельности микроорганизмов; методы, аппаратное оформление и технологии производства специализированных биопрепаратов с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии

	Умеет	применять современные представления об основах биотехнологических производств, генной инженерии при отборе и исследовании микроорганизмов-продуцентов
	Владеет	методами самостоятельного поиска и анализа информации в области промышленной микробиологии и биотехнологии; методами поиска, отбора и исследования микроорганизмов
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (формируется частично)	Знает	основы микробной биотехнологии, селекции и генетического конструирования микроорганизмов; основные требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам
	Умеет	использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы для решения проблем в народном хозяйстве
	Владеет	современными представлениями о методах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для целей биотехнологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Цитология микроорганизмов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: метод «мозгового штурма», лекция пресс-конференция.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Зоогеография»

Дисциплина «Зоогеография» разработана для студентов 4 курса бакалавриата направления 06.03.01 – Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические (18 часов) и лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов).

Дисциплина «Зоогеография» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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

Цель освоения дисциплины «Зоогеография» - выяснение современных границ и структуры ареалов животных, причин и закономерностей распространения животных по Земному шару, особенностей формирования фаун.

Задачи курса:

- 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.

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

- владение знаниями общих основ физической географии материков и океанов;
- способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;
- способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (формируется частично)	Знает	основы экологии, географии, систематики, исторической геологии, теории эволюции
	Умеет	применять междисциплинарный подход для объяснения распределения животных по Земному шару
	Владеет	методами различных областей знания

Аннотация к рабочей программе дисциплины «География растений»

Курс «География растений» предназначен для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология». Рабочая программа дисциплины разработана в соответствие с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «География растений» входит в вариативную часть блока дисциплин по выбору. География растений тесно связана с курсом «Ботаника» особенно с его разделом «Систематика растений»; а также с курсами, «Водные растения», «Методы ботанических исследований», «Физиология растений», «Основы декоративной дендрологии и цветоводства», «Культурные растения», «Лекарственные растения» и др.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические (18 часов) и лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов).

Цель курса 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 аazonальной растительности;

- рассмотреть распределение растительных зон по поверхности Земного шара;
- выяснить особенности растительности различных климатических зон.

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

ОК-1 – способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ОПК-6 – способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

ОПК-7 – способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;

ОПК-8 – способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход	Знает	достижения различных областей знания
	Умеет	использовать междисциплинарный подход для решения научных задач
	Владеет	способностью применять достижения и методы

для решения научных и практических задач		различных областей знания
--	--	---------------------------

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биогеография моря»

Учебная дисциплина «Биогеография моря» предназначена для студентов 4-го курса бакалавриата по направлению 06.03.01 - Биология. Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Курс знакомит студентов с географическим распределением морских организмов.

Дисциплина «Биогеография моря» входит в вариативную часть блок Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбор.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические (18 часов) и лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (18 часов).

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

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

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, 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 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (формируется частично)	Знает	Способы и приёмы использования знаний о микроэволюции и популяционной организации пойкилотермных животных в практике регулирования численности их популяций
	Умеет	Применять на практике различные способы и приёмы поддержания и увеличения численности популяций хозяйственно ценных организмов, их искусственного разведения, интродукции и акклиматизации
	Владеет	Основными методами аквакультуры

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Экологическая генетика»

Программа дисциплины «Экологическая генетика» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Спецкурс предназначен студентам 4 курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов).

Цель спецкурса – 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, основы экологии.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, о геномике, протеомике
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать основными терминами и понятиями, используемыми в молекулярной генетике, экологии и теории эволюции - применять современные методы исследования в экологической генетике и понимать их сильные и слабые стороны <p>ставить задачи исследования и находить пути решения с применением современных методов экологической генетики</p>
	Владеет	базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной	Знает	основные термины и понятия экологической генетики, популяционной генетики, филогеографии, эволюции и филогенетики
	Умеет	оперировать основными терминами и понятиями, используемыми в молекулярной генетике, экологии и теории эволюции

теории, о микро- и макроэволюции	Владеет	современными методами анализа, используемыми в экологической генетике
ПК-16 - способностью 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	Знает	методы поиска информации в сети Internet; методы и технологии обработки информации принципы выбора метода решения прикладной задачи в соответствии с особенностями программного средства
	Умеет	применять информационные технологии для систематизации и обобщения информации; эффективно применять информационные образовательные ресурсы в учебной деятельности, в том числе самообразовании; выбрать метод решения прикладной задачи в соответствии с особенностями программного средства; выбрать инструментальные средства обработки данных в соответствии с поставленной задачей
	Владеет	навыками использования сетевых технологий работы с информацией; основами выбора инструментального средства обработки данных в соответствии с поставленной задачей.

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 к рабочей программе дисциплины «Жидкие кристаллы в биологических объектах»

Рабочая программа учебной дисциплины «Жидкие кристаллы в биологических объектах» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология». Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Жидкие кристаллы в биологических объектах» входит в вариативную часть (Б1.В) блока дисциплин по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

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 «Жидкие кристаллы в биологических объектах» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Биохимия и молекулярная биология», «Цитология», «Молекулярная биотехнология», «Вирусология», «Иммунология» и «Микробиология и вирусология». Совместно с дисциплинами магистерского учебного плана такими, как «Биологическая мегасистематика» и «Возникновение про- и эукариот», «Специальные главы биологической антропологии», «Методология научных исследований в биологии», «Избранные главы иммунологии и иммунохимии», «Синергетика», «Липиды как модуляторы биологических процессов и современное представление о структуре мембран», «Жидкие кристаллы в живых системах», «Молекулярная физиология, сигнальные системы у прокариот и термодинамика живых систем», «Биотехнология клеточных культур растительного и морского происхождения», «Нанобиотехнология», «Механизмы биохимической адаптации у прокариот», «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» и другие формирует у магистров биохимиков общекультурные и профессиональные компетенции и составляет важную часть профессиональной подготовки магистрантов - биохимиков.

Цель освоения дисциплины «Жидкие кристаллы в биологических объектах» - 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.

Для успешного изучения дисциплины «Жидкие кристаллы в биологических объектах» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.

ОК-14 Способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности
	Владеет	навыками применения принципов структурной и функциональной организации биологических объектов;

физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		знанием механизмов гомеостатической регуляции; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы, мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности
	Умеет	применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Владеет	навыками использования знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности в профессиональной деятельности
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	основные достижения и методы различных областей знания
	Умеет	применять достижения и методы различных областей знания в профессиональной деятельности
	Владеет	навыками применения достижений и методов различных областей знания и междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Жидкие кристаллы в биологических объектах» применяются следующие методы активного обучения: лекция-визуализация, дискуссия и практические занятия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экология микроорганизмов»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология микроорганизмов» разработана для студентов бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Экология микроорганизмов» относится к профессиональному циклу дисциплинам по выбору вариативной части. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (27 часов), и практические занятия (36 часов). Самостоятельная работа студентов составляет 45 часов, из них 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 7 семестре.

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.

Цель освоения дисциплины «Экология микроорганизмов» - 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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций (элементов компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	Основные принципы наиболее значимых закономерностей и современных достижений генетики и геномики
	Умеет	применять методы, основанные на последних достижениях геномики и генетики
	Владеет	методами генетики и геномики для решения научных задач в области экологии микроорганизмов
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	основные принципы эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, основные этапы ее развития, роль в макро- и микроэволюции, перспективу эволюционной идеи в развитии биологической науки
	Умеет	оценивать роль макро- и микроэволюции в формировании микробиоценозов и межмикробных отношений
	Владеет	методами оценки эволюционных изменений микробиома, включая классические микробиологические исследования и молекулярно-генетические исследования
ПК-16 - 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	Знает	основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ
	Умеет	использовать в научной деятельности основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных

		компьютерных программ
	Владеет	навыками использования в профессиональной деятельности основных технических средств поиска научно-биологической информации, универсальных пакетов прикладных компьютерных программ

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Эмбриология беспозвоночных»

Учебная дисциплина «Эмбриология беспозвоночных» предназначена для студентов 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется в 7-м семестре.

Дисциплина «Эмбриология беспозвоночных» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

Для успешного освоения дисциплины студентам потребуются базовые знания по зоологии, цитологии, гистологии, физиологии человека и животных, биологии размножения и развития.

Цель освоения дисциплины - познакомить студентов с особенностями индивидуального развития беспозвоночных животных, современными методами изучения эмбриогенеза беспозвоночных.

Задачи курса:

- познакомить с историей и основными терминами эмбриологии;
- дать краткий обзор особенностей размножения и эмбрионального развития в различных таксонах беспозвоночных и продемонстрировать эволюционный подход к эмбриологии;

- сформировать навыки в изучении онтогенеза беспозвоночных животных.

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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 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 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции
---------------------------------------	---------------------------------------

ОПК-9 - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю и термины эмбриологии; - роль сравнительной эмбриологии в филогении, таксономии и реконструкции эволюции животных; - особенности и сроки онтогенеза и его типы; - особенности эмбрионального развития различных беспозвоночных; - методы работы с эмбриональными объектами
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять основные понятия эмбриологии на практике; - охарактеризовать роль в развитии эмбриологии беспозвоночных российской научной школы; - характеризовать эмбриогенез основных таксонов беспозвоночных
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методами исследования онтогенеза; - терминами и понятиями эмбриологии
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	оборудование, методы и методики, которые могут быть использованы в эмбриологических исследованиях
	Умеет	найти наиболее эффективный способ исследования проблемы по изучению эмбриогенеза конкретного объекта
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании и применять его в полевых или лабораторных исследованиях

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Содержание и культивирование морских беспозвоночных»

Рабочая программа учебной дисциплины «Содержание и культивирование морских беспозвоночных» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется в 7-м семестре.

Дисциплина «Содержание и культивирование морских беспозвоночных» входит в вариативную часть блока Дисциплины, и является дисциплиной по выбору.

Для успешного освоения дисциплины требуется знание следующих дисциплин: Зоология, Методы биологических исследований, Основы аквакультуры, Экология мейобентоса, Основы гидробиологии.

Целью данного курса является обучение основным принципам культивирования морских беспозвоночных в лабораторных условиях, основываясь на их экологических особенностях. Взаимодействие между Кафедрой биоразнообразия и морских биоресурсов ШЕН ДВФУ и других институтов (ДВО РАН, зоопарки, океанариумы и др.) позволяет не только в теории, но и на практике освоить культивирование беспозвоночных.

Задачи:

1. освоить основные принципы содержания морских беспозвоночных в искусственных условиях;
2. установить основные факторы, влияющие на морские организмы при культивировании;
3. получить практические навыки культивирования морских беспозвоночных;

Для успешного освоения данного курса требуются следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (включая информационные технологии) при решении специализированных задач;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- 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;

- 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знает	- особенности и сроки онтогенеза и его типы; - особенности эмбрионального развития различных беспозвоночных; - методы работы с эмбриональными объектами
	Умеет	- применять знания жизненных циклов беспозвоночных на практике
	Владеет	- методами культивирования беспозвоночных
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	оборудование, методы и методики, которые могут быть при культивировании морских беспозвоночных
	Умеет	найти наиболее эффективный способ культивирования конкретного объекта
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании и применять его в полевых или лабораторных исследованиях

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Сохранение биоразнообразия»

Учебная дисциплина «Сохранение биоразнообразия» предназначена для студентов 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология. Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (27 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (45 часов, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется в 7-м семестре.

Дисциплина «Сохранение биоразнообразия» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о биоразнообразии и путях его сохранения.

Задачи курса:

- познакомить с современными концепциями биоразнообразия;
- познакомить с основными стратегиями и методами описания и сохранения биоразнообразия;
- сформировать навыки в области оценки и описания биоразнообразия модельных районов.

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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-13 - готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования	Знает	международные и российские законы и стратегии сохранения биоразнообразия
	Умеет	анализировать различные подходы к сохранению биоразнообразия, высказывать свою точку зрения
	Владеет	готовностью использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования

ПК-8 - способность к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия	Знает	региональные экологические проблемы в области сохранения биоразнообразия и пути их решения
	Умеет	оценить эффективность принимаемых мер по сохранению биоразнообразия (в том числе правовых)
	Владеет	навыками анализа возникающих экологических проблем и оценки состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина разработана для студентов 3-го и 4-го курсов бакалавриата и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ - вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

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».

Цель освоения дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология» - 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 дисциплины:

В части эмбриологической:

- Знать историю представлений о происхождении многоклеточных животных;
- Выявить закономерности возникновения стадий индивидуального развития в филогенезе;
- Познавать 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Умеет	применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Владеет	современными представлениями об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	достижения и методы различных областей эмбриологии и иммунологии
	Умеет	применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач
	Владеет	достижениями и методами различных областей знания, и междисциплинарным подходом для решения научных и практических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;

2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Развернутая беседа;

2. Семинар-диспут;

3. Семинар-пресс-конференция.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы липидологии и мембранологии»

Дисциплина «Основы липидологии и мембранологии» разработана для студентов 3 и 4 курсов, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология». Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по данному направлению. Дисциплина «Основы липидологии и мембранологии» входит в блок дисциплин по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

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 (Ca^{2+}) -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.

Цель освоения дисциплины «Основы липидологии и мембранологии» состоит в ознакомлении 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 занимаются выделением, 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	Владеет	знанием механизмов гомеостатической регуляции; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает	принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы, мембранные процессы и молекулярные механизмы жизнедеятельности
	Умеет	применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Владеет	навыками применения в профессиональной деятельности знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	основные достижения и методы различных областей знания
	Умеет	применять знания смежных дисциплин для решения научных и практических задач
	Владеет	навыками применения междисциплинарного подхода в анализе биологических исследований для решения научных и практических задач

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы липидологии и мембранологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

1. Лекция-визуализация;

2. Лекция-беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы регуляции метаболизма микроорганизмов»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы регуляции метаболизма микроорганизмов» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению бакалавриата 06.03.01 «Биология», самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Основы регуляции метаболизма микроорганизмов» относится к профессиональному циклу дисциплинам по выбору вариативной части. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов) и лабораторные работы (36 часов). Самостоятельная работа студентов составляет 108 часов, из них 36 часов на подготовку к экзамену. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре и на 4 курсе в 7 семестре.

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.

Цель - ориентация студентов в понимании сущности процессов обмена, свойственных микроорганизмам, разлагающих 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.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций (элементов компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	основы микробной биотехнологии, селекции и генетического конструирования микроорганизмов; основные требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам
	Умеет	использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы для решения проблем в народном хозяйстве
	Владеет	современными представлениями о методах геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для целей биотехнологии
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	Теорию и методы современной биологии
	Умеет	Применять базовые биологические знания в профессиональной сфере
	Владеет	Опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Основы регуляции метаболизма микроорганизмов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод «мозгового штурма», лекция пресс-конференция.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Сравнительная анатомия животных»

«Сравнительная анатомия животных» предназначена для студентов-зоологов 3-го и 4-го курсов бакалавриата по направлению 06.03.01 - Биология. Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». 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.

Целью дисциплины "Сравнительная анатомия животных" является 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 архитектурой, 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.

Дисциплина входит в Вариативную часть (Б1.В), в раздел дисциплины по выбору Вариативной части (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Большой практикум по зоологии».

Для успешного изучения дисциплины «Сравнительная анатомия животных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня.

ОК-5 способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности.

ПК-1 Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

ПК-2 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.

ПК-5 готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными	Знает	базовые представления о морфологическом и анатомическом разнообразии животных
	Умеет	проводить сравнительно-морфологические описания биологических объектов
	Владеет	навыками сравнительно-морфологического и эволюционно-морфологического анализа биологических объектов для определения

представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции		эволюционных связей
ПК-16 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	Знает	интернет-ресурсы, которые могут быть использованы для сбора сравнительно-морфологического материала
	Умеет	пользоваться программами, с помощью которых можно проводить эволюционно-морфологические исследования
	Владеет	навыками компьютерной обработки морфологических данных с целью реконструкции морфологических трансформаций

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Сравнительная анатомия животных» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа

Практические занятия:

1. Мастер-класс
2. Развернутая беседа
3. Дискуссия
4. Круглый стол
5. Метод экспертизы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Основы декоративной дендрологии и цветоводства»**

Курс «Основы декоративной дендрологии и цветоводства» предназначен для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология». Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология».

Дисциплина «Основы декоративной дендрологии и цветоводства» входит в вариативную часть блока Дисциплины и является дисциплиной по выбору студентов. Она 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.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Цель курса: дать характеристику наиболее распространенных в декоративном садоводстве родов растений, а также довести до сведения студентов технологические основы декоративного растениеводства.

Задачи курса:

- 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.

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;
- способностью 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;
- способностью освоить современные методы исследований биологических объектов;
- способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 – готовность применять на	Знает	базовые положения в области изучаемой дисциплины; оптимальные пути достижения намеченных целей в

производстве базовые общепрофессиональн ые знания теории и методов современной биологии		различных областях знания декоративного садоводства
	Умеет	четко сформулировать поставленные перед собой задачи с целью использования их на производстве
	Владеет	способностью применять на производстве достижения и методы в различных областях знания; навыками по основным разделам изучаемой дисциплины

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 к рабочей программе дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология» разработана для студентов 3-го и 4-го курсов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа (108 часов, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

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 ихтиологии», «Общей гидробиологии», «Зоологии», «Генетики селекции», «Биологии размножения и развития», «Частной ихтиологии», «Общей экологии» и др.

Курс «Микроэволюция и популяционная экология» ставит своей целью 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.

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, способностью 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК- 8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	способы поиска и работы с литературой по выбранному направлению обучения
	Умеет	квалифицированно анализировать получаемую информацию
	Владеет	навыками работы с литературой по выбранному направлению обучения
ПК- 6 - владение современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	приемы использования современных методов и технологий в области профессиональных интересов
	Умеет	использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности
	Владеет	современными методами и технологиями (в том числе информационными) в профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практические занятия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Структура и динамика биомолекул»

Рабочая программа учебной дисциплины «Структура и динамика биомолекул» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа).

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, физическая, коллоидная и органическая химия, цитология, биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на данный модуль: биофизика, иммунология, физиология человека и животных, молекулярная биология клетки, основы эволюционной генетики и филогенетики, большой практикум по профилю подготовки и др.

Цель освоения дисциплины «Структуры и динамики биомолекул» - 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 генетики и биохимии.
- Сформировать у студентов идеи универсальности и единства структуры, принципов самосборки, функционирования и эволюции живых систем.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов	Знает	биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

жизнедеятельности	Владеет	методами исследования макромолекул (белков и нуклеиновых кислот), необходимых в генетике, биохимии, биотехнологии, медицинской генетики и биохимии.
ОПК-9 - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знает	закономерности воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
	Умеет	использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
	Владеет	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
ПК-7 - готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в области молекулярной биологии, методики оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
	Умеет	использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в области молекулярной биологии, оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств
	Владеет	навыками использования нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ в области молекулярной биологии, оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Структуры и динамики биомолекул» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация
2. Лекция-беседа

Лабораторные работы и семинары-коллоквиумы:

1. Развернутая беседа;
2. Дискуссия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Методы определения и механизмы действия биологически активных
веществ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» входит в вариативную часть (Б1.В) блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ).

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.

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.

Для успешного изучения дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

1. ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
2. ОК-14 Способность к самоорганизации и самообразованию.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 - Способность применять знание принципов клеточной организации биологических	Знает	Основные представления о принципах клеточной организации биологических объектов, биофизических и

объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биотехнологических и биомедицинских производств
	Умеет	Применять знания принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности, биотехнологических и биомедицинских производств для постановки и решения задач в области фармакологии и биомедицинских исследований
	Владеет	навыками применения основных принципов биотехнологических и биомедицинских производств для решения научных и практических задач в области фармакологии и биомедицинских исследований
ПК-7 - Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	Основные представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.
	Умеет	Использовать представления об оценке биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских производств в области фармакологии и биомедицинских исследований деятельности для постановки и решения новых задач.
	Владеет	навыками оценки биобезопасности продуктов биотехнологических и биомедицинских для решения научных и практических задач в области фармакологии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» применяются следующие методы активного обучения: лекции-беседы, визуализация, дискуссии по проблемным вопросам, подготовка и защита рефератов, семинарские и практические занятия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Культурные растения»

Рабочая программа учебной дисциплины «Культурные растения» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Культурные растения» входит в вариативную часть блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

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.

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 разделения культурных растений на группы;
- изучение основных групп культурных растений, их хозяйственного значения, происхождения и географического распространения.

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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знает	значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
	Умеет	использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
	Владеет	пониманием базовых представлений о разнообразии биологических объектов
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований	Знает	основы различных естественных наук, для применения в исследованиях
	Умеет	осваивать современные методы исследований биологических объектов
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований

в области морской биологии и оценки окружающей среды		области морской биологии и оценки окружающей среды
ПК-9 – способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	достижения различных областей науки
	Умеет	применять достижения и методы различных областей знания
	Владеет	междисциплинарным подходом для решения научных и практических задач

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Музейное дело и основы таксидермии»

Учебная дисциплина «Музейное дело и основы таксидермии» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина «Музейное дело и основы таксидермии» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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.

Цель преподавания дисциплины: дать общее теоретическое представление о музеологии как разделе научного знания.

Задачи курса:

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.

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 «Музейное дело и основы таксидермии» 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знает	методы наблюдения, описания биологических объектов
	Умеет	- устанавливать родственные связи различных групп; - описывать биологические объекты в соответствии с основными методиками
	Владеет	- современной номенклатурой и терминологией; - методами работы с биологическими объектами
ПК-3 - способность освоить современные методы	Знает	- современные методы обработки животных

исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания при изучении общебиологических и общественных дисциплин; - описывать общие признаки животных разных подтипов, классов, отрядов; - анализировать полученный научный материал
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - методами сбора и обработки животных; - методами наблюдения за животными в природе
ПК-6 -владение современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов	Знает	основные особенности объектов, их межвидовые связи
	Умеет	использовать полученный научный материал для комплексных исследований по смежным дисциплинам
	Владеет	навыками анализа полученного материала

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы аквакультуры»

Учебная дисциплина «Основы аквакультуры» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6-м семестре.

Дисциплина «Основы аквакультуры» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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.

Цель преподавания дисциплины: показать особенности биотехнологий культивирования морских и пресноводных видов водорослей, беспозвоночных и рыб, познакомить со специфическими экологическими факторами водной среды и условий их выращивания.

Задачи курса:

1. Показать значимость аквакультуры с точки зрения изучения, охраны и воспроизводства ценных видов морской и пресноводной флоры и фауны.

2. Изучить основы биотехнологий культивирования водорослей, водных беспозвоночных и рыб.

3. Показать влияние факторов среды на размножение, развитие и рост культивируемых гидробионтов. Познакомить с основами биотехнологий культивирования морских и пресноводных объектов.

Данный курс основывается на знаниях, полученных на курсах «Общая гидробиология», «Общая ихтиология», а также в ходе летней полевой практики по «Зоологии водных беспозвоночных», «Зоологии водных позвоночных» и др. 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 следующие предварительные компетенции:

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

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

- 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;

- Способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-9 способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - особенности морфологии и анатомии объектов аквакультуры; - особенности строения и функционирования основных систем культивируемых водорослей, беспозвоночных и рыб; - экологические особенности объектов аквакультуры (распространение, питание, размножение, продуктивность и т.д.); - жизненные циклы объектов аквакультуры; - характеристики основных этапов культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб; - роль объектов аквакультуры в экономике
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при изучении объектов аквакультуры; - определять пригодность морских акваторий для культивирования конкретных объектов аквакультуры
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами аквакультуры и терминологией; - навыками по биологии и экологии объектов аквакультуры
<p>ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы составления биологических прогнозов, применяемых в аквакультуре; - методы наблюдения за ростом и развитием объектов аквакультуры
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при изучении общебиологических и общественных

морской биологии и оценки окружающей среды		дисциплин; - описывать общие признаки заболеваний объектов аквакультуры; - анализировать полученный научный материал
	Владеет	- методами сбора и обработки проб воды, планктона и бентоса; - методами наблюдения за выращиваемыми объектами
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	- состояние аквакультуры в регионе; - факторы влияющие на снижение численности промысловых гидробионтов в водоемах Дальнего Востока
	Умеет	- оценить состояние стабильности популяции промысловых водных объектов с использованием общепринятых методик; - анализировать полученные данные
	Владеет	- навыками наблюдений за культивируемыми объектами в хозяйствах аквакультуры

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Промышленная микробиология и биотехнология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная микробиология и биотехнология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению бакалавриата 06.03.01 «Биология», самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Промышленная микробиология и биотехнология» относится к профессиональному циклу дисциплин по выбору вариативной части. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (18 часов). Самостоятельная работа студентов составляет 54 часа. Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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.

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:

Изучение микробиологических процессов и стадий, используемых в других отраслях промышленности: биологическое консервирование, пивоварение, виноделие, металлургия и микробиологическая трансформация.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций (элементов компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	знает (пороговый уровень)	о разнообразии биологических объектов, значении биоразнообразия для устойчивости биосферы
	умеет (продвинутый)	понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы; использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
	владеет (высокий)	методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов, навыками аргументированно излагать полученные результаты и знания.
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	основы микробной биотехнологии, селекции и генетического конструирования микроорганизмов; основные требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам
	Умеет	использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы для решения проблем в народном хозяйстве

	Владеет	современными представлениями о методах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для целей биотехнологии
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	Теорию и методы современной биологии
	Умеет	Применять базовые биологические знания в профессиональной сфере
	Владеет	Опытом применения базовых биологических знаний в профессиональной сфере

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Промышленная микробиология и биотехнология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: метод «мозгового штурма», лекция пресс-конференция.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике»

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 4-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ. – вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (270 часов) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа).

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.

Цель изучения дисциплины - 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 их 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 методы 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 результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
	Владеет	навыками применения современных экспериментальных методов работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыками работы с современной аппаратурой
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Владеет	навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2 - 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	Знает	приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, изложения и критического анализа получаемой информации и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
	Умеет	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
	Владеет	навыками применения на практике приемов составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, изложения и критического анализа получаемой информации и представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	базовую теорию общепрофессиональных дисциплин и методы современной биологии
	Умеет	применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
	Владеет	навыками применения на производстве базовых

		общепрофессиональных знаний теории и методов современной биологии
--	--	---

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 к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по биохимии и биотехнологии»

Дисциплина «Большой практикум по биохимии и биотехнологии» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология».

Дисциплина «Большой практикум по биохимии» входит в блок дисциплин по выбору студентов вариативной части профессионального цикла – Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (270 часов) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах.

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.

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:

ОПК-5 способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;

ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	современные экспериментальные методы геной инженерии и молекулярной биотехнологии для создания генетических конструкций и получения рекомбинантных белков в гетерологических бактериальных системах, особенности и функциональные возможности современной аппаратуры, используемой при молекулярно-биотехнологических исследованиях
	Умеет	применять на практике методы и технологии молекулярного клонирования, эксплуатировать современную аппаратуру
	Владеет	навыками выделения нуклеиновых кислот, накопления генетического материала, клонирования и анализа целевых генов и рекомбинантных белков, навыками работы с современной аппаратурой
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии,	Знает	современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Умеет	применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских

нанобиотехнологии, молекулярного моделирования		производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
	Владеет	навыками применения современных представлений об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	принципы работы и функциональные возможности современной аппаратуры и оборудования для выполнения геномно-инженерных работ
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование
	Владеет	представлениями о современном оборудовании молекулярно-биологических и биотехнологических лаборатории и навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения геномно-инженерных работ
ПК-2 - 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	Знает	приемы составления лабораторных отчетов; требования к написанию и составлению отчетов
	Умеет	критически анализировать полученную информацию и применять на практике приемы составления лабораторных отчетов
	Владеет	навыками составления лабораторных отчетов и критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	основные лабораторные методы, используемые в современной молекулярной биотехнологии и геномной инженерии, теоретические основы использования современных методов биологии
	Умеет	применять полученные теоретические знания и практические навыки на производстве
	Владеет	основными современными методами биологии и молекулярно-биотехнологических исследований

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по микробиологии»

Рабочая программа дисциплины «Большой практикум по микробиологии» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Большой практикум по микробиологии» входит в блок Дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (270 часов) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах.

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 «Большой практикум по микробиологии» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Микробиология и вирусология», «Экология микроорганизмов», «Органическая химия», «Биохимия и молекулярная биология».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника: овладение теоретическими знаниями, методами обработки, анализа и синтеза в области микробиологии, и использование теоретических знаний на практике.

Основной **целью** курса является 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.

Задачей изучения курса является усвоение основных методов и приёмов, используемых в микробиологии для культивирования микроорганизмов, получения чистых культур и идентификации изолятов.

Требования к уровню подготовки студентов, завершившего изучение данной дисциплины:

Студенты после изучения данной дисциплины должны:

иметь представление:

- 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.

знать:

- основные отличительные таксономические признаки микроорганизмов,

- основные принципы работы с культурами микроорганизмов.

уметь:

- проанализировать основные приемы и методы получения чистой культуры и культивирования микроорганизмов.

- работать с определителем Берги, с данными генобанков культур, составлять и анализировать таблицы, характеризующие таксономические признаки исследуемых бактерий.

Связь с дисциплинами (междисциплинарные связи):

• «Биохимия и молекулярная биология» (ферменты, синтез ДНК, РНК и белков).

• «Цитология» (общая характеристика эукариотной клетки, строение).

• «Основы регуляции метаболизма микроорганизмов» (регуляция метаболизма микроорганизмов в промышленном производстве).

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	принципы современных методов классической и молекулярной микробиологии
	Умеет	применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной микробиологии
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании, предназначенном для микробиологических исследований
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	методы исследования и устройство современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет	осуществлять поставленные практические задачи с целью получения результата и проводить последующий анализ данных
	Владеет	навыками практического использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-2 - 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	Знает	принципы современных методов классической и молекулярной микробиологии
	Умеет	применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной микробиологии
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании, предназначенном для микробиологических исследований
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	методы исследования и устройство современной аппаратуры для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	Умеет	осуществлять поставленные практические задачи с целью получения результата и проводить последующий анализ данных
	Владеет	навыками практического использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по микробиологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

1. «Клиника»;
2. «Круглый стол».

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по ботанике»

Курс «Большой практикум по ботанике» предназначен для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология». Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Большой практикум по ботанике» входит в вариативную часть блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ). Большой практикум по ботанике тесно связан с курсом «Ботаника», а также с курсами «Методы ботанических исследований», «Геоботаника», «География растений», «Декоративное садоводство и цветоводство», «Культурные растения», «Экология растений», «Основы декоративной дендрологии и цветоводства» и др.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (270 часов) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах. Дисциплина реализуется на 4 курсе: разделы «Мохообразные» и «Водные растения» в 7-м семестре, а раздел «Высшие сосудистые растения» в 8-м семестре.

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.

Для успешного изучения дисциплины «Большой практикум по ботанике» у учащихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции бакалавриата по данному направлению, которые формируются на 1 и 2 курсах в ходе изучения Ботаники, Физики, Химии, Физиологии растений и др.:

- ОПК-2 – 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;

- ОПК-3 – владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

- ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;

- ОПК-8 – способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- ПК-3 – способностью освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды;

- ПК-9 – способностью применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами
	Умеет	применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
	Владеет	современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях и навыками работы с современной аппаратурой
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	назначение и устройство современной аппаратуры и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических 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
ПК-2 - 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	Знает	приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	Умеет	применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок
	Владеет	навыками излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	базовые общепрофессиональные теории и методы современной биологии
	Умеет	применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии
	Владеет	базовыми общепрофессиональными знаниями

		теориями и методами современной биологии
--	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по ботанике» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лабораторная работа, презентации и доклады (сообщения).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по зоологии»

Рабочая программа дисциплины «Большой практикум по зоологии» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

«Большой практикум по зоологии» входит в группу дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (270 часов) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных при изучении дисциплин «Зоология», «Основы эволюционной морфологии животных». «Большой практикум» является базовым курсом для освоения курсов «Сравнительная анатомия беспозвоночных» и «Сравнительная анатомия позвоночных».

Целью освоения данной дисциплины является 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:

1. познакомиться с основными группами беспозвоночных и позвоночных животных.
2. познать морфолого-анатомические особенности строения животных из различных таксономических групп.
3. познакомиться с основными таксонами животных.
4. Привить навык к самостоятельным морфолого-анатомическим исследованиям.

Для успешного изучения дисциплины «Большой практикум по зоологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-1 Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;

ОПК-6 Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Студенты должны:

1. Знать объем материала по дисциплине «Зоология» в рамках 1 и 2 курсов.

2. 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.

3. Владеть элементарными методами изучения биологических объектов, таких, как исследование их при помощи микроскопа, зарисовка, препарирование.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы	Знает	классические и современные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях

работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Умеет	проводить 3D реконструкции внутренней организации
	Владеет	навыками работы с современными оптическими приборами
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	Устройство и методы работы с современной аппаратурой
	Умеет	Пользоваться необходимым оборудованием
	Владеет	Методами описания и выполнения научно-исследовательских работ
ПК-2 - 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	Знает	Правила описания живых объектов и способы их идентификации, критерии анализа
	Умеет	зарисовывать объекты и грамотно подписывать все детали строения; анализировать полученный материал; составлять описания объектов исследования
	Владеет	навыками работы с живыми и фиксированными объектами; навыкам работы с определителем
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	методы обработки разных живых объектов
	Умеет	Применять полученные знания для анализа научных данных
	Владеет	навыками описания особенностей строения живых организмов

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

1. Дискуссия;
2. Лекция- беседа.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии»

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению 06.03.01 – Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 часов). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (270 часов) и самостоятельная работа (90 часов, в том числе на подготовку к экзамену 72 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7-м и 8-м семестрах.

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.

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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-6 - способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	Знает	Анатомическое строение рыб и круглоротых; Современные методы обработки биологического материала
	Умеет	Выполнять стандартный ихтиологический и гидробиологический анализ в полевых и камеральных условиях
	Владеет	Навыками морфологических и молекулярно-генетических исследований
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	Знает	Принцип работы ряда приборов, в т.ч. для рентгенографического, молекулярно-генетического анализов
	Умеет	Работать с приборами, получать и обрабатывать результат

исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Владеет	Навыками пробоподготовки и последующего анализа полученных данных
ПК-2 - 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	Знает	Принцип определения гидробионтов, определительные ключи
	Умеет	Формировать списки гидробионтов, сопоставлять полученные видовые названия с международными поисковыми системами
	Владеет	Навыками подготовки отчетов по ихтиофауне различных акваторий или водотоков
ПК-5 - готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	Принципы обработки биологического материала
	Умеет	Составлять научно-технические отчеты по ихтиологии и гидробиологии
	Владеет	Навыками определения рыб и круглоротых и их анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лабораторные работы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Культура клеток и тканей»

Рабочая программа учебной дисциплины «Культура клеток и тканей» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические (36 часов) работы и самостоятельная работа (36 часов).

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».

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	современные методы исследований биологических объектов; методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды, в том числе в области культуры клеток и тканей
	Умеет	использовать современные методы исследований биологических объектов; методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды, в том числе в области культуры клеток и тканей

	Владеет	способностью освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды, в том числе в области культуры клеток и тканей
--	---------	--

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 к рабочей программе дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы»

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению 06.04.01 Биология. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» относится к блоку Б1.В – вариативной часть (дисциплины по выбору).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические (36 часов) работы и самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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».

Цель освоения дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» состоит в обучении 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.

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

ОК-5: способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-3: владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

ПК-2: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 - способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов
	Владеет	владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	Знает	основные достижения и методы различных областей знания
	Умеет	применять достижения и методы различных областей знания
	Владеет	навыками применения достижений и методов различных областей знания и использования междисциплинарного подхода для решения научных и практических задач

		задач
--	--	-------

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 к рабочей программе дисциплины «Вирусы и бактериофаги»

Рабочая программа дисциплины «Вирусы и бактериофаги» разработана для студентов 3 курса по направлению 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Вирусы и бактериофаги» входит в блок Дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические (36 часов) работы и самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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 «Вирусология и бактериофагия» 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.

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 результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области	Знает	теоретические основы работы современной приборно-исследовательской базы в вирусологической лаборатории и органов санитарного и гигиенического надзора
	Умеет	осуществлять отбор материала, проводить пробоподготовку образцов биологического материала, предназначенного для

морской биологии и оценки окружающей среды		вирусологических исследований и последующий их анализ
	Владеет	навыками работы с культурами вирусов и бактериофагов основными методами их анализа

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Вирусы и бактериофаги» методы активного/ интерактивного обучения не предусмотрены.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Орнитология»

Учебная дисциплина «Орнитология» предназначена для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические (36 часов) работы и самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется в 5-м семестре.

Дисциплина «Орнитология» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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.

Цель преподавания дисциплины: изучить особенности строения и образа жизни птиц, познакомиться со специфическими экологическими особенностями и эволюцией класса.

Данный курс основывается на знаниях, полученных в курсе «Зоология», 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 таких

дисциплин, как «Теория эволюции», «Сравнительная анатомия животных», «Большой практикум по зоологии».

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

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

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

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	- современные методы обработки птиц; - методы наблюдения за птицами
	Умеет	- применять биологические знания при изучении биологических и общественных дисциплин; - описывать общие признаки животных разных подтипов, классов, отрядов; - анализировать полученный научный материал
	Владеет	- методами сбора и обработки птиц; - методами наблюдения за птицами в природе

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Лекарственные растения»

Рабочая программа учебной дисциплины «Лекарственные растения» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина предназначена для студентов 3 курса и реализуется в 5 семестре в рамках учебного цикла вариативной части блока Дисциплины (модули), являясь дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические (36 часов) занятия, самостоятельная работа студентов (36 часов).

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», «Почвоведение», «Общая экология», «Биохимия и молекулярная биология», «Математические методы в биологии» и «Биоинформатика»; 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», «Культурные растения», «Макрофиты дальневосточных морей», «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.

Цель освоения дисциплины «Лекарственные растения» - формирование у студентов всесторонних знаний и умений о наземных и водных растениях, имеющих лекарственное значение.

Задачи дисциплины:

- дать представление о растениях, обладающих лекарственными свойствами;
- познакомить с классификацией лекарственных растений;
- изучить фитохимический состав основных лекарственных растений;
- изучить особенности заготовки сырья у лекарственных растений;
- овладеть методами анализа лекарственного растительного сырья;
- дать сведения о применении лекарственных растений в официальной и народной медицине;
- познакомить с видовым составом дикорастущих и введенных в культуру лекарственных растений Дальнего Востока;
- выявить редкие и исчезающие виды лекарственных растений и меры их охраны;
- дать сведения по применению лекарственных растений в лечении различных заболеваний человека;
- сформировать навыки и умения описания и определения лекарственных растений;
- выявить роль лекарственных растений в природе и жизни человека;

– сформировать навыки применения знаний, полученных при изучении лекарственных растений для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

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

– способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере;

– 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 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность	Знает	современные методы исследований

освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды		биологических объектов
	Умеет	использовать в профессиональной деятельности современные методы исследований биологических объектов
	Владеет	навыками использования современных методов исследований биологических объектов и методов теоретических и экспериментальных исследований в оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лекарственные растения» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, лабораторные работы, презентации и доклады (сообщения).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы гидробиологии»

Дисциплина «Основы гидробиологии» разработана для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные (18 часов) и практические (36 часов) работы и самостоятельная работа (36 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Дисциплина «Основы гидробиологии» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

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 значения в жизни людей.

Цель преподавания данной дисциплины - сформировать у студентов представление об основах гидробиологии как о самостоятельной науке, имеющей важное практическое значение.

Задачи курса:

- 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	современные методы исследования морских объектов
	Умеет	выбрать методы исследования гидробионтов в соответствии с профилем подготовки
	Владеет	методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Репродукция и дифференцировка клеток»

Программа дисциплины «Репродукция и дифференцировка клеток» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Спецкурс предназначен студентам 4 курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа).

Цель спецкурса состоит в ориентации студентов в проблемах клеточного размножения, роста и дифференцировки.

Задачи:

4. Рассмотреть фундаментальные вопросы репродукции и дифференцировки клеток как постулаты клеточной теории.
5. Дать современное понимание и нацелить на перспективу в области регуляции и управления процессами клеточной репродукции, дифференцировки и регенерации.
6. 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-9 - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - историю представлений о репродукции и дифференцировке клеток; - закономерности митотического цикла, закономерности синтеза ДНК, РНК и белков в цикле, циклические изменения структуры хромосом; - общие и сравнительные характеристики митоза; - учение о клеточных популяциях, динамику пролиферативной активности и дифференцировки клеточных популяций в гистогенезах; - механизмы регуляции пролиферативных процессов в многоклеточном организме, соотношение внутриклеточных (генетических) и надклеточных (эпигенетических) факторов регуляции; - причины и механизмы онкогенеза, закономерности развития опухолей в результате нарушений программы репродукции и дифференцировки клеток.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при решении методологических, научно-практических и педагогических задач современной цитологии, гистологии и биологии развития; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам репродукции и дифференцировки клеток, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки и

		биотехнологии;
	Владеет	современными методами анализа клеточного цикла и оценки пролиферативной активности клеток, грамотно интерпретирует полученные данные.
ПК-16 - способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией глобальных компьютерных сетях	Знает	универсальные пакеты прикладных компьютерных программ
	Умеет	использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации
	Владеет	создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Репродукция и дифференцировка клеток» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

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

Практические занятия и лабораторные работы:

1. Коллоквиум-диспут;
2. Коллективное обсуждение результатов лабораторных работ.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология»

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология» разработана для студентов 4 курса бакалавриата, обучающихся по направлению 06.03.01 «биология». Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ поданному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 4-м курсе бакалавриата в 7-м семестре.

Дисциплина «Молекулярная иммунология и вирусология» входит в блок дисциплин по выбору Б1.В. ДВ.

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, 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.).

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.

Цель - овладеть системой знаний, характеризующих современное состояние молекулярной биологии иммунной системы, освоить методы иммунологического анализа регуляторных и эффекторных механизмов иммунитета и неспецифической резистентности.

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.

Сформировать у студентов следующие умения: формулировать ответы на основные вопросы, связанные с молекулярными механизмами врожденного и адаптивного иммунитета.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-5: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

ОПК-9: способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.

ПК-16: способностью 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов	Знает	современные проблемы биологии и фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.
	Умеет	использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.
	Владеет	навыками использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности для

		постановки и решения новых задач
ОПК-9 – способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	Знает	базовые представления об основах современных биотехнологических производств, биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии
	Умеет	демонстрировать и применять базовые представления по иммунологии, биохимии, микробиологии, молекулярной биологии и генетики
	Владеет	базовыми понятиями иммунологии, биохимии, микробиологии, молекулярной биологии и генетики
ПК-16 – 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.	Знает	теоретические основы работы современной технической базы поиска и обработки биологической и биомедицинской информации
	Умеет	Проводить анализ массивов биологической информации с применением параметрических и непараметрических статистических методов.
	Владеет	навыками практического использования современных технологий для решения различных биологических задач

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 занятиях – дискуссии по проблемным вопросам.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная генетика микроорганизмов»

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная генетика микроорганизмов» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Молекулярная генетика микроорганизмов» входит в блок Дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 4-м курсе бакалавриата в 7-м семестре.

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 очевидно большое теоретическое и практическое значение молекулярной генетики микроорганизмов и важная роль этого спецкурса в подготовке специалистов

в области экологии микроорганизмов, микробной индикации и биоремедиации загрязненных сред.

Целью преподавания этой дисциплины является освоение студентами основных теоретических положений генетики микроорганизмов, закрепление фундаментальных понятий современной генетики, получение необходимых практических и теоретических сведений, позволяющих использовать их в различных областях, связанных с мониторинговыми микробиологическими исследованиями, идентификацией микроорганизмов, биотехнологическими разработками по использованию или конструированию штаммов для различных хозяйственных нужд, в частности, биоремедиации загрязненных сред.

Задачи:

Знать:

- особенности и принципы организации генома микроорганизмов, возможных путей его эволюции;
- способы генетической рекомбинации и закономерности экспрессии генов у микробов в зависимости от различных факторов;
- основные методы изучения генетики прокариот;
- принципы организации геномов бактерий, бактериофагов, являющихся основными объектами генетических или биотехнологических исследований, знакомство с основными областями их использования.

Уметь:

- использовать теоретические знания в области генетики микроорганизмов в профессиональной деятельности;
- применять современные молекулярно-генетические методы для решения поставленной задачи.

Владеть:

- навыками работы с современной аппаратурой;

- методами работы с генетическим аппаратом бактерий, вирусов, микроводорослей и микроскопических грибов.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная генетика микроорганизмов» 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 эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-9 - способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектам	Знает	основные концепции и представления в области цитологии микробной клетки, особенности структурно-функциональной адаптации микроорганизмов
	Умеет	применять принципы структурной и функциональной организации микробной клетки
	Владеет	современными методами цитологического анализа
ПК-16 - способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты	Знает	Принцип работы современного оборудования
	Умеет	Работать на амплификаторе, ставить электрофорез, готовить образцы для секвенирования
	Владеет	Современными молекулярно-генетическими методами

прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		
---	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная генетика микроорганизмов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения:

Лекция-визуализация;

Семинар - коллоквиум.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экология мейобентоса»

Учебная дисциплина «Экология мейобентоса» предназначена для студентов 4-го курса бакалавриата по направлению 06.03.01 - Биология. Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ поданному направлению. Курс знакомит студентов с мейофауной, разнообразием, экологией и систематикой мелких бентосных организмов.

Дисциплина «Экология мейобентоса» входит в блок Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ1).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 4-м курсе бакалавриата в 7-м семестре.

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».

Цель преподавания дисциплины: изучить размерные, экологические и систематические группы мейобентоса, а также роль мейобентосных организмов в морских экосистемах.

Задачи курса:

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.

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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
	Умеет	использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
	Владеет	базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Экология растений»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология растений» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 4-м курсе бакалавриата в 7-м семестре.

Дисциплина «Экология растений» расширяет теоретические знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими дисциплинами как «Основы геологии», «Почвоведение», «Физиология растений», «Общая экология», «Математические методы в биологии», «Методы ботанических исследований», «Основы декоративной дендрологии и цветоводства», «Сохранение биоразнообразия», «География растений», «Геоботаника», «Культурные растения», «Лекарственные растения» и др.

Цель преподавания дисциплины – сформировать у студентов целостное представление о закономерностях взаимодействия растений и средой их обитания.

Задачи курса:

- 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.

Для успешного изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в 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 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 к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - современные методы исследований растений и растительного покрова; - основные формы воздействия человека на растения и последствиях этого влияния на растительный покров; - проблемы сохранения биоразнообразия; - редкие и охраняемые растения региона; - современные методы и формы охраны природы.
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - освоить современные методы исследований в области экологии растений; - объяснить особенности строения растений, их жизненных функций, в зависимости от условий окружающей среды; - грамотно объяснить закономерности взаимодействия растений с окружающей средой; - использовать индикационные особенности растений для определения состояния окружающей среды; - выделять в природе и описать основные экологические группы растений; - оценить последствия хозяйственной деятельности человека на растения и растительный покров.
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами теоретических и экспериментальных исследований в области биологии и оценки окружающей среды. - методами морфолого-анатомических исследований растений; - методами фитоиндикации; - информацией о современном состоянии растительного покрова региона и о проблемах сохранения биоразнообразия и его охраны.

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Экология и размножение рыб»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология и размножение рыб» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Дисциплина «Экология и размножение рыб» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули), являясь дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется на 4-м курсе бакалавриата в 7-м семестре.

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 ихтиология», «Общая гидробиология» и др.

Цель преподавания дисциплины - дать представление об экологической структуре популяций и закономерности динамики численности и биомассы популяций рыб.

Задачи курса:

- 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.

Для успешного изучения дисциплины «Экология и размножение рыб» 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	современные методы исследований биологических объектов
	Умеет	проводить экспериментальные исследования по выбранному направлению работы
	Владеет	современными методами исследований биологических объектов

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Цитогенетика с основами медицинской генетики»

Программа дисциплины «Цитогенетика с основами медицинской генетики» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Спецкурс предназначен студентам 4-го курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – Дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Цель освоения дисциплины «Цитогенетика с основами медицинской генетики» состоит в изучении хромосомных основ наследственности и изменчивости организмов, а также в ориентации студентов в проблемах медицинской генетики человека.

Задачи дисциплины:

- изучить вопросы строения, функционирования и эволюции эукариотических геномов, кариомов и отдельных хромосом;
- изучить способы и механизмы генетической рекомбинации;
- изучить причины и следствия возникновения хромосомных aberrаций и геномных мутаций при различных воздействиях и в процессе эволюции видов;
- освоить методы получения, окраски и анализа хромосомных микропрепаратов;
- рассмотреть фундаментальные вопросы о роли наследственности в патологии человека, закономерности передачи от поколения к поколению наследственных болезней;

- дать современное понимание и нацелить на перспективу в области медицинской генетики человека;
- изучить методы диагностики, лечения и профилактики наследственной патологии, значение наследственных и средовых факторов в этиологии болезни.

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 патология человека.

Для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение базовых дисциплин: цитология, гистология, генетика и селекция, биология размножения и развития, биохимия и молекулярная биология.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики, протеомики
	Умеет	применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
	Владеет	навыками применения базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике в профессиональной деятельности
ОПК-12 - способность использовать знание основ и принципов	Знает	- цитологические основы наследственности и изменчивости, причины и проявления наследственных заболеваний человека

<p>биоэтики в профессиональной и социальной деятельности</p>		<ul style="list-style-type: none"> - принципы диагностики, профилактики и лечения наследственных заболеваний человека - этические и социальные проблемы генетики человека и медицинской генетики - правила гуманного обращения с лабораторными животными при выполнении биологических исследований
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - применить знания по цитогенетике для ведения социальной и профессиональной дискуссии - применить цитогенетические методы в профессиональной сфере, включая область медицинской диагностики - применить знание основ биоэтики в работе с лабораторными животными
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - глубоким пониманием проблем генетики человека, природы наследственных патологий и методов борьбы с ними - гуманистическим мировоззрением в вопросах генетики человека - способностью применить методы хромосомного анализа в разных областях профессиональной деятельности
<p>ПК-16 - 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</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> - основные технические средства поиска научной информации, электронные библиотеки и базы данных, системы индексирования научных публикаций; - универсальные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ обработки изображений
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - использовать основные технические средства поиска научной информации, самостоятельно искать и анализировать научную литературу - использовать универсальные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для цитогенетических исследований
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> - современными методами поиска научной информации - компьютерными методами анализа микроскопических изображений

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная генетика и инженерия»

Дисциплина «Молекулярная генетика и инженерия» разработана для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология» образовательной программы «Бакалавриат», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 7 семестре.

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.

Цель освоения дисциплины состоит в формировании у студентов знаний и представлений о культивировании в условиях *in vitro* изолированных тканей растений и клеточной инженерии, принципах, сущности и возможностях биотехнологий, разработанных для решения фундаментальных проблем и практических задач в области селекции и растениеводства.

Задачи:

- приобретении знаний и умений работы с культурами клеток в асептических условиях, приготовлении различных типов питательных сред;
- осуществление процедур индукции каллусообразования из различных типов эксплантов;
- получение каллуса и субкультивировании каллусных тканей на твердых и в жидких средах;
- осуществление индукции вторичной дифференцировки и морфогенеза *in vitro*, а также в изучении возможностей современных биотехнологий для селекции и растениеводства.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная генетика и инженерия» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-5 – способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- ОПК-4 – способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- ПК-5 – готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-12 – способность использовать знание основ и	Знает	Принципы биоэтики
	Умеет	Использовать принципы биоэтики в

принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности		профессиональной и социальной деятельности
	Владеет	Пониманием основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности
ПК-16 - 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	Знает	Основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, базы экспериментальных биологических данных
	Умеет	Работать с основными техническими средствами поиска научно-биологической информации; работать с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ; работать с базами экспериментальных биологических данных
	Владеет	Навыками работы с основными техническими средствами поиска научно-биологической информации; методами и средствами работы с универсальными пакетами прикладных компьютерных программ; навыками работы с базами экспериментальных биологических данных.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная генетика и инженерия» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: Лекционные занятия: лекция-визуализация и лекция-беседа. Практические занятия (коллоквиум-дискуссия по теоретическому материалу и лабораторные задания).

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Санитарная микробиология»

Рабочая программа дисциплины «Санитарная микробиология» разработан для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Санитарная микробиология» входит в блок Дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.10.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе, в 7 семестре.

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 заболеваний 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.

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 методы санитарно-микробиологических исследований предметов и объектов окружающей среды.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		
ОПК-3 - способность	Знает	теоретические основы	работы

<p>понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия и устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p>		<p>современной приборно-исследовательской базы, применяемой в санитарной микробиологии</p>
	Умеет	<p>осуществлять отбор материала для санитарно-микробиологических исследований, проводить пробоподготовку образцов биоматериала и их анализ</p>
	Владеет	<p>навыками бактериоскопических и бактериологических исследований в санитарной микробиологии</p>
<p>ПК-3 - Способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p>	Знает	<p>основные понятия; достоинства и недостатки иммунологических методов современной санитарной микробиологии.</p>
	Умеет	<p>применять теоретические знания в решении исследовательских задач. С применением иммунологических методов.</p>
	Владеет	<p>современным представлением об иммунологических методах исследования для решения задач санитарной микробиологии</p>
<p>ПК-12 - способность участвовать в проведении мониторинговых исследований состояния акваторий Дальневосточных морей</p>	Знает	<p>механизмы адаптации физиологических групп микроорганизмов к различным поллютантам</p>
	Умеет	<p>планировать работы по поиску микроорганизмов-ремедиантов среды</p>
	Владеет	<p>методами выявления устойчивости микроорганизмов к различным поллютантам</p>

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

Лекционные занятия:

1. Интерактивная лекция;

2. Лекция-беседа;
3. Лекция пресс-конференция;
4. Проблемная лекция;
5. Тематический тезаурус.

Лабораторные работы и коллоквиумы:

1. Коллоквиум-диспут;
2. Коллоквиум пресс-конференция;
4. Методика «клиника»;
5. «Круглый стол».

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Энтомология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Энтомология» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

«Энтомология» является дисциплиной по выбору вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Преподавание дисциплины осуществляется в 7 семестре студентам, уже имеющим знания по зоологии беспозвоночных, сравнительной анатомии животных 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.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Программа курса включает четыре раздела: морфологию, анатомию и физиологию, биологию размножения и развития, филогению и систематику насекомых.

Цель освоения дисциплины: формирование знаний об особенностях строения, экологии, эмбриологии и эволюции насекомых, таксономически самой богатой группы животного мира.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **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 экосистемах;

4) познакомить с филогенией и классификацией насекомых.

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

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

- 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных	Знает	новые технологии и современное оборудование для проведения лабораторных и полевых исследований
	Умеет	применять новые технологические разработки для идентификации энтомологических объектов и решения таксономических проблем
	Владеет	современной аппаратурой и технологиями

биологических работ		
ПК-3 - Способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	положение насекомых в экосистеме и агроценозе, современные методы анализа и оценки состояния окружающей среды
	Умеет	применять полученные теоретические знания и практические навыки работы в области энтомологии для решения актуальных проблем в различных отраслях - сельском и лесном хозяйстве, медицине, экологии и охране окружающего мира и экосистем, разрабатывать рекомендации по сохранению насекомых, поддержания безопасности окружающей среды
	Владеет	современными методами исследовательской работы в соответствующей профессиональной области с использованием информационно-коммуникационных технологий

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Геоботаника»

Рабочая программа учебной дисциплины «Геоботаника» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина предназначена для студентов 4 курса, реализуется в 7 семестре и входит в вариативную часть блока дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Дисциплина «Геоботаника» расширяет знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими основными профессиональными дисциплинами как Почвоведение, Общая экология, Физиология растений, Биоинформатика, Математические методы в биологии, а также с дисциплинами по выбору: Экология растений, География растений и Лекарственные растения, Лесная экология 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.

Цель освоения дисциплины «Геоботаника» - 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.

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.

Задачи:

- познакомить с разнообразием жизненных форм растений;
- изучить экологические группы растений, образующих 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.

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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	- устройство современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.
	Умеет	- эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ по ботанике.
	Владеет	навыками выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ с помощью современной аппаратуры и оборудования
ПК-3 - Способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской	Знает	- современные методы исследований растительного покрова
	Умеет	- освоить современные методы геоботанических исследований
	Владеет	- методами теоретических и экспериментальных исследований в области биологии, геоботаники и оценки окружающей среды.

биологии и оценки окружающей среды		
------------------------------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Геоботаника» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, практические (семинары) занятия, коллоквиумы.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Водные беспозвоночные и водоросли дальневосточных морей»

Учебная дисциплина «Водные беспозвоночные и водоросли дальневосточных морей» предназначена для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология. Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа, в том числе на подготовку к экзамену 54 часа).

Курс посвящен различным областям биологии беспозвоночных и водорослей дальневосточных морей с акцентом на экологический аспект и их социально-экономическое значение при изложении материала. Приведены современные и общепринятые методы сбора и исследований водорослей и беспозвоночных как в составе планктонных, так и бентосных сообществ. Дана общая характеристика морских видов водорослей и беспозвоночных в связи с адаптациями существования их в водной среде; рассмотрены особенности их размножения, спороношения, эмбрионального и личиночного развития, жизненных циклов, региональные особенности гидробиологии дальневосточных морей.

Данный курс основывается на знаниях, полученных на курсах «Общая гидробиология», «Общая ихтиология», а также в ходе летней полевой практики по «Зоологии водных беспозвоночных», «Зоологии водных позвоночных» и др. Знания и умения, полученные в ходе освоения данной

дисциплины, используются в дальнейшем, как базовые при освоении такой дисциплины, как «Большой практикум по гидробиологии и ихтиологии».

Цель преподавания дисциплины: изучить особенности морфологии, распространения, численности массовых морских видов водорослей и беспозвоночных в дальневосточных морях, познакомиться со специфическими экологическими факторами, промысловыми и культивируемыми видами.

Задачи курса:

1. Показать значимость водорослей и беспозвоночных в экосистемах дальневосточных морей, в том числе, с точки зрения изучения, охраны и воспроизводства.

2. Изучить особенности видового состава фито- и зоопланктона, макрофито- и зообентоса, их вертикального и горизонтального распространения, особенности экологии морских водорослей и беспозвоночных в дальневосточных морях.

3. Показать влияние факторов среды на размножение, развитие и рост основных представителей морских водорослей и беспозвоночных. Познакомить с методами промысла и биотехнологий культивирования морских беспозвоночных и водорослей в дальневосточных морях.

Для успешного изучения дисциплины «Водные беспозвоночные и водоросли дальневосточных морей» 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 применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач;

- владение современными методами обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов;

- способность к анализу возникающих экологических проблем, связанных с экономикой и природно-климатическими особенностями Дальнего Востока и комплексной оценке состояния природной среды с целью сохранения биоразнообразия.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	методы сбора, обработки и сохранения планктона, бентоса и биологического материала
	Умеет	- использовать определители морских беспозвоночных и водорослей, а также атласы для идентификации основных видов; - использовать справочники и атласы дальневосточных морей с оценками продукционных показателей.
	Владеет	навыками сбора и обработки планктона, бентоса и объектов, отнесенных к водным биоресурсам
ПК-3 - Способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	- современные методы оценки биологической продуктивности морей, знание основных представителей промысловой фауны и флоры дальневосточных морей; - гидрологические и экологические характеристики дальневосточных морей
	Умеет	- применять полученные знания при изучении общебиологических и общественных дисциплин; - анализировать полученный научный материал
	Владеет	- методами сбора и обработки планктона и бентоса, выделения сообществ

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Спецкурс предназначен студентам 4 курса и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины (модули), вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (9 часов), самостоятельная работа (63 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов).

«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.

Цель освоения дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики» - 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции:**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владеть современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	- основные эволюционные теории и гипотезы (происхождения жизни, симбиоза, нейтральности, происхождения эукариот и многоклеточности); - базовые методологические принципы, концепции и понятия эволюционной генетики и филогенетики; - структуру филогенеза (кладогенез, сегогенез, анагенез).
	Умеет	- применять полученные знания при решении методологических, научно-практических задач современной эволюционной генетики и филогенетики; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам эволюционной генетики и филогении.
	Владеет	методами эволюционной генетики и филогенетики.
ПК-16 - способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ,	Знает	основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, базы экспериментальных биологических данных в области генетики и филогенетики
	Умеет	использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации,

создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, базы экспериментальных биологических данных в области генетики и филогенетики
	Владеет	способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией из области генетики и филогенетики в глобальных компьютерных сетях

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эволюционная генетика и филогенетика» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

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

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по актуальным проблемам дисциплины.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК»

Дисциплина «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» предназначена для студентов 4 курса, обучающихся по направлению 06.03.01 «Биология».

Дисциплина «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» входит в блок дисциплин по выбору студентов вариативной части профессионального цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (9 часов), самостоятельная работа (63 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре.

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.

Цель преподавания курса «Технология рекомбинантных ДНК»: 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 генной 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 молекулярными основами канцерогенеза;
5. знать научные основы технологии рекомбинантных ДНК, перспективы и проблемы безопасности ГИ;
6. иметь представление об основных направлениях современной технологии рекомбинантных ДНК.

Для успешного изучения дисциплины «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-12 способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;

- ОК-14 способность к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - владение базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	Молекулярно-биологические основы менделевского и не менделевского наследования, реализации и регуляции генетической информации
	Умеет	Применять теоретические знания в поиске и анализе современной научной информации
	Владеет	Основными положениями геномики и протеомики
ОПК-11 – способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии,	Знает	Основные понятия; достоинства и недостатки методов современной биотехнологии и нанобиотехнологии
	Умеет	Применять теоретические знания в решении исследовательских задач
	Владеет	Современным представлением о методах исследования нуклеиновых кислот, белков и ферментов в биотехнологических и биомедицинских целях
ПК-16 - 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	Знает	Главные поисковые системы, библиографические базы данных, и базы данных биохимической и химической информации, доступные в сети интернет
	Умеет	Пользоваться поисковыми системами и библиографическими базами данных
	Владеет	Владеет навыками составления библиографических списков, сравнительного анализа литературных источников, составления рефератов и обзоров литературы по молекулярно-биологическим проблемам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

лекционные занятия и лабораторные работы, подготовка и защита рефератов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Медицинская микробиология»

Рабочая программа дисциплины «Медицинская микробиология» разработан для студентов 4 курса обучающихся по направлению 06.03.01 Биология профиля «Микробиология», в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ по данному направлению.

Дисциплина «Медицинская микробиология» входит в блок Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (9 часов), самостоятельная работа (63 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре.

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.

Цель - дать студентам систематизированные сведения о медицинской микробиологии, целях и задачах, методах.

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 результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 - способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	Знает	основные принципы эволюционной идеи в биологическом мировоззрении, основные этапы ее развития, роль в макро- и микроэволюции, перспективу эволюционной идеи в развитии биологической науки
	Умеет	оценивать роль макро- и микроэволюции в формировании микробиоценозов и межмикробных отношений
	Владеет	методами оценки эволюционных изменений микробиома, включая классические микробиологические исследования и молекулярно-генетические исследования
ПК-16 - способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ,	Знает	современные представления о микроорганизмах - основных возбудителях инфекционных заболеваний человека
	Умеет	Определять таксономическую принадлежность клинически важных штаммов
	Владеет	Навыками выделения и идентификация чистой культуры из смывов, полученных при

создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		исследовании предметов окружающей среды
---	--	---

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Медицинская микробиология» методы активного/ интерактивного обучения не предусмотрены.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Этология»

Учебная дисциплина «Этология» предназначена для студентов 4 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 - Биология, в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (9 часов), самостоятельная работа (63 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре.

Дисциплина «Этология» входит в вариативную часть блока Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору студентов.

Для успешного освоения дисциплины студентам потребуются базовые знания по зоологии, физиологии человека и животных, основам биоэтики, методам зоологических исследований.

Дисциплина позволяет получить базовое понимание поведения животных и методов его исследования.

Целью освоения дисциплины является получение базовых знаний в области истории и современных методов этологии.

Задачи курса:

- рассмотреть основные понятия этологии и стоящие за ними процессы;
- продемонстрировать различные типы и формы поведения в различных таксономических группах;
- развить практические навыки в области поведенческих экспериментов в полевых и лабораторных условиях.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-12 - способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Знает	принципы биоэтики и законы в области экспериментирования над животными, этические принципы экспериментов над людьми, требования этических комитетов
	Умеет	модифицировать эксперименты над животными в соответствии с требованиями этических комитетов
	Владеет	навыками применения правила 3R в этологических экспериментах, использования различных организмов в поведенческих экспериментах, при этом добиваясь благополучия лабораторных животных
ПК-16 - 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	Знает	способы поиска информации в Интернет и оффлайн библиотеках, основные журналы по этологии
	Умеет	найти необходимую информацию по заданной теме
	Владеет	способностью искать и анализировать информацию о поведении животных

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Генетика гидробионтов»

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика гидробионтов» разработана для студентов 4-го курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта ДВФУ по данному направлению подготовки.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и лабораторные работы (9 часов), самостоятельная работа (63 часа, в том числе подготовка к экзамену 36 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8-м семестре.

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.

Курс «Генетика гидробионтов» существенно дополняет курсы «Общей ихтиологии», «Общей гидробиологии», «Зоологии беспозвоночных», «Генетики и селекции», «Биологии размножения и развития», «Аквакультуры», «Частной ихтиологии», «Общей экологии» и др.

Курс «Генетика гидробионтов» ставит своей целью 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, а также генетики популяций гидробионтов. 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;

- иметь представление об изменчивости и микроэволюции, в том числе эволюции гидробионтов;

- ознакомиться с современными концепциями и критериями вида;

- иметь представления о подразделениях вида, представления о моно-, полициклических и комплексных видах;

- иметь представление о значении географической, экологической и темпоральной изоляции в микроэволюции видов, а также внутривидовой дифференциации;

- иметь представление о значении неотении и гибридизации в эволюции и видообразовании гидробионтов;

- основные представления о генетической изменчивости, молекулярной эволюции и филогенетике организмов;

- концепции видообразования; способы искусственного воспроизводства и рационального использования морских ресурсов на основе генетических знаний.

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

□ 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 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Знает	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области генетики гидробионтов
	Умеет	эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области генетики гидробионтов
	Владеет	Навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения

		научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в области генетики гидробионтов
ПК-3 - способность освоить современные методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	Знает	современные методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	Умеет	использовать современные методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды
	Владеет	навыками применения современных методов теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Генетика гидробионтов» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, лекция-дискуссия, практические занятия.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Лесная экология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Лесная экология» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 06.03.01 «Биология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 г. № 12-13-1282.

Дисциплина «Лесная экология» относится к «Вариативной части» и является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Лесная экология» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные работы (9 часов) и практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента составляет 63 часа, в том числе 36 часов для подготовки к экзамену. Дисциплина реализуется на 4 курсе бакалавриата в 8 семестре.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Ботаника», «Зоология», «Основы экология», «Почвоведение», «Общая геология», «География растений», «Методы зоологических исследований», «Методы ботанических исследований», «Экология растений» и опирается на их содержание.

Целью курса «Лесная экология» является развитие представлений о структуре, функционировании и динамике лесных сообществ, а также их использовании в области биологии и природопользования.

Задачи курса:

1) введение и освоение необходимых базовых понятий для создания представлений об экологии леса;

2) знакомство с теоретическими вопросами экологии лесных видов растений и их сообществ;

3) развитие представлений о структуре, функционировании и динамике лесных сообществ;

4) развитие представлений о методах экологических исследований и описаний лесных сообществ;

5) изучение современных проблем ведения лесного хозяйства.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинаров в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины, составление глоссария базовых понятий, подготовку реферата и докладов.

Завершающей формой контроля по дисциплине является экзамен. К итоговому контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачтенные рефераты.

Для успешного изучения дисциплины «Лесная экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК), сформированные ранее освоенными дисциплинами (компетенции из ОС ВО ДВФУ бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 «Биология»):

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания,

идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

- 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 (ОПК-10);

- способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач (ПК-9).

В результате освоения дисциплины «Лесная экология» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 – способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук и Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	<i>Знает</i>	- базовые основы в области наук о Земле, биологии и экологии;
	<i>Умеет</i>	- пользоваться экологической грамотностью и базовыми знаниями в области наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях;
	<i>Владеет</i>	- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; - способностью прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения;
ПК-16 – способностью 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.	<i>Знает</i>	- как использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации;
	<i>Умеет</i>	- использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации;
	<i>Владеет</i>	- способностью использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лесная экология» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, семинары-беседы, доклады-сообщения.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Введение в биологию»

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в биологию» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 1-го курса и реализуется в рамках учебного цикла ФТД.В – Факультативы, Вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа). Учебным планом предусмотрены лекции (36 часов) и лабораторные работы (18 часов), а также самостоятельная работа (18 часов).

«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.

Цель изучения дисциплины: 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.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции** (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-14 - способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии	Знает	основные социально-значимые проблемы биологии и экологии
	Умеет	вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии
	Владеет	навыками ведения дискуссии по социально-значимым проблемам биологии и экологии
ПК-9 - способность применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход	Знает	основные достижения и методы биологии
	Умеет	применять достижения и методы различных областей биологии и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач

для решения научных и практических задач	Владеет	способностью применять достижения и методы различных областей биологии и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач
--	---------	---

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 к рабочей программе дисциплины «Биологическая систематика»

Дисциплина «Биологическая систематика» разработана для студентов 3 курса бакалавриата направления 06.03.01 – Биология в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по данному направлению.

Трудоемкость дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (9 часов), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (9 часов).

Дисциплина «Биологическая систематика» входит в вариативную часть блока Факультативы и является дисциплиной по выбору студентов.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Латинский язык».

Цель освоения дисциплины «Биологическая систематика» - 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 курса:

- 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.

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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-3 - владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Знает	Таксономические категории и правила образования их названий
	Умеет	Пользоваться правилами биологической номенклатуры при решении конкретных задач
	Владеет	Таксономическими понятиями и основам написания таксономических текстов
ПК-16 - 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	Знает	Источники таксономической информации
	Умеет	Пользоваться таксономическими базами данных и составлять таксономические списки
	Владеет	Навыками построения таксономических систем и описания новых видов

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Специальные главы молекулярной генетики»

Рабочая программа учебной дисциплины «Специальные главы молекулярной генетики» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 3-го курса бакалавриата и реализуется в рамках учебного цикла ФТД.В – факультативы, вариативная часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачётную единицу (36 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (9 часов), семинарские занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (9 часов).

«Специальные главы 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 «Специальных глав 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.

Цель освоения дисциплины «Специальные главы молекулярной генетики» состоит в ориентации 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.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-7 - способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	основы молекулярной генетики
	Умеет	применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
	Владеет	базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ОПК-11 - способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	- структуру и механизмы функционирования макромолекул в клетке, основные методы исследования биополимеров, - принципы структурной и функциональной организации макромолекулярных комплексов в клетках и хромосомах, комплексов репликации, транскрипции и трансляции, - возможности и задачи генетической инженерии при создании штаммов микроорганизмов, сортов и пород с необходимыми и полезными свойствами, диагностики и лечения наследственных заболеваний у человека.
	Умеет	- применять полученные знания при решении методологических, научно-практических и педагогических задач современной

		молекулярной генетики; - ориентироваться в специальной научной литературе по вопросам молекулярной генетики, корректировать свои познания в соответствии с развитием науки и биотехнологии; - применять современные методы анализа и грамотно интерпретировать полученные данные.
	Владеет	молекулярно-генетическим мышлением в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-16 - 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	Знает	основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, базы экспериментальных биологических данных
	Умеет	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
	Владеет	способностью 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

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Специальные главы молекулярной генетики» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

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

Практические занятия:

1. Коллоквиум-дискуссия по теоретическому материалу.