



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

Институт Мирового океана (Школа)



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института Мирового  
океана (Школы)  
К.А. Винников

2021 г.

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**06.03.01 Биология**

**Программа бакалавриата**

**Биология**

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы  
(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2021

## Содержание

<b>Б1 Обязательная часть</b>	
Б1.О.01 Иностранный язык	5
Б1.О.02 История	8
Б1.О.03 Философия	11
Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности	14
Б1.О.05 Физическая культура и спорт	17
Б1.О.06 Русский язык в профессиональной коммуникации	20
Б1.О.07 Правоведение	22
Б1.О.08 Добровольческая деятельность и волонтерское движение	24
Б1.О.09 Экономика	27
Б1.О.10 Латинский язык	29
<b>Б1.О.11 Модуль математических дисциплин</b>	
Б1.О.11.01 Математика	32
Б1.О.11.02 Математические методы в биологии	35
<b>Б1.О.12 Основной профессиональный естественно-научный модуль</b>	
Б1.О.12.01 Физика	39
Б1.О.12.02 Неорганическая химия	42
Б1.О.12.03 Органическая химия	45
Б1.О.12.04 Аналитическая химия	47
Б1.О.12.05 Основы почвоведения	50
<b>Б1.О.13 Основной профессиональный общебиологический модуль</b>	
Б1.О.13.01 Общая биология	52
Б1.О.13.02 Теория эволюции	55
Б1.О.13.03 Генетика и селекция	58
Б1.О.13.04 Цитология	61
Б1.О.13.05 Общая экология	64
Б1.О.13.06 Биохимия и молекулярная биология	68
Б1.О.13.07 Гистология	71
Б1.О.13.08 Основы биофизики	74
Б1.О.13.09 Зоология	78
Б1.О.13.10 Ботаника	81
Б1.О.13.11 Анатомия человека	85
Б1.О.13.12 Биология человека	89
Б1.О.13.13 Введение в специальность	93
<b>Б1.О.14 Модуль проектной деятельности</b>	
Б1.О.14.01 Методы биологических исследований	97
Б1.О.14.02 Биоинформатика	100
<b>Б1.В.</b>	
<b>Б1.В.01 Основной профессиональный модуль специальных дисциплин</b>	
Б1.В.01.01 Физиология человека и животных	103
Б1.В.01.02 Физиология растений	107
Б1.В.01.03 Физиология микроорганизмов	110
Б1.В.01.04 Иммунология	113

Б1.В.01.05 Биология размножения и развития	116
Б1.В.01.06 Основы биоэтики	119
Б1.В.01.07 Введение в биотехнологию	124
Б1.В.01.08 Микробиология и вирусология	127
Б1.В.02 Элективные курсы по физической культуре и спорту	130
<b>Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору</b>	
Б1.В.ДВ.01.01 Методы цитологических и генетических исследований	133
Б1.В.ДВ.01.02 Методы биохимических и биотехнологических исследований	137
Б1.В.ДВ.01.03 Методы микробиологических исследований	140
Б1.В.ДВ.01.04 Методы ботанических исследований	144
Б1.В.ДВ.01.05 Методы исследований животных	148
Б1.В.ДВ.02.01 Частная и патологическая гистология и иммунология	152
Б1.В.ДВ.02.02 Ферменты. Основы нанобиотехнологий	155
Б1.В.ДВ.02.03 Основы паразитологии и фитопатологии	158
Б1.В.ДВ.02.04 Общая и частная ихтиология	161
Б1.В.ДВ.03.01 Нейробиология	164
Б1.В.ДВ.03.02 Механизмы биоэнергетических реакций	168
Б1.В.ДВ.03.03 Медицинская микробиология	170
Б1.В.ДВ.03.04 Биogeография	173
Б1.В.ДВ.04.01 Экологическая генетика	175
Б1.В.ДВ.04.02 Биологические жидкие кристаллы	177
Б1.В.ДВ.04.03 Структурная и функциональная геномика микроорганизмов	180
Б1.В.ДВ.04.04 Сохранение биоразнообразия	183
Б1.В.ДВ.05.01 Эволюционная эмбриология и иммунология	186
Б1.В.ДВ.05.02 Основы липидологии и мембранологии	189
Б1.В.ДВ.05.03 Микробный метаболизм и промышленная микробиология	192
Б1.В.ДВ.05.04 Основы культивирования наземных и водных организмов	194
Б1.В.ДВ.06.01 Структура и динамика биомолекул	199
Б1.В.ДВ.06.02 Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ	202
Б1.В.ДВ.06.03 Экология микроорганизмов	205
Б1.В.ДВ.06.04 Систематика растений и животных	207
Б1.В.ДВ.06.05 Общая гидробиология	210
Б1.В.ДВ.07.01 Большой практикум по клеточной биологии и генетике	213
Б1.В.ДВ.07.02 Большой практикум по биохимии и биотехнологии	218
Б1.В.ДВ.07.03 Большой практикум по микробиологии	221
Б1.В.ДВ.07.04 Большой практикум по ботанике	225
Б1.В.ДВ.07.05 Большой практикум по зоологии и морской биологии	229
Б1.В.ДВ.08.01 Культура клеток и тканей	233
Б1.В.ДВ.08.02 Низкомолекулярные биорегуляторы	236
Б1.В.ДВ.08.03 Систематика и эволюция микроорганизмов	239

Б1.В.ДВ.08.04 Макрофиты дальневосточных морей	242
Б1.В.ДВ.08.05 Орнитология	245
Б1.В.ДВ.09.01 Репродукция и дифференцировка клеток	247
Б1.В.ДВ.09.02 Молекулярная иммунология и вирусология	249
Б1.В.ДВ.09.03 Экология растений	253
Б1.В.ДВ.09.04 Экология и размножение рыб	256
Б1.В.ДВ.10.01 Цитогенетика с основами медицинской генетики	259
Б1.В.ДВ.10.02 Молекулярная генетика и инженерия	262
Б1.В.ДВ.10.03 Санитарная микробиология	265
Б1.В.ДВ.10.04 Микроэволюция и популяционная экология	268
Б1.В.ДВ.10.05 Лекарственные растения	272
Б1.В.ДВ.11.01 Основы эволюционной генетики и филогенетики	276
Б1.В.ДВ.11.02 Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК	278
Б1.В.ДВ.11.03 Энтомология	281
Б1.В.ДВ.11.04 Геоботаника	284
<b>ФТД</b>	
ФТД.01 Введение в биологию	288
ФТД.02 Биологическая систематика	291
ФТД.03 Музейное дело и основы таксидермии	293

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Иностранный язык»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык» разработана для студентов 1 и 2-го курсов направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (144 час.), самостоятельная работа студента (144 час., в том числе 54 час. на экзамен). Дисциплина «Иностранный язык» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 и 2 курсах в 1 - 4 семестрах.

**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.

Дисциплина «Иностранный язык» логически и содержательно связана с таким курсами, как «Русский язык и культура речи», «История», «Философия» и др.

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

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке.</p> <p>УК-4.2 Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке.</p> <p>УК-4.3 Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в</p>

		соответствии с правилами английского языка.
--	--	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «История»**

Рабочая программа учебной дисциплины «История» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «История» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

**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.

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

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.

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.

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.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания.</p> <p>УК-5.2 Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.</p> <p>УК-5.3 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» разработана для студентов 2 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Философия» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**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.

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.

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском	УК-5.4 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом,

	контекстах	<p>этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.5 Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p> <p>УК-5.6 Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.</p>
--	------------	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов 1 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.) и самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

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

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.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Безопасность жизнедеятельности	УК-8 способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1 Идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.2 Предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>УК-8.3 Разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов.</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура и спорт»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для студентов 1 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (2 час.), практические занятия (68 час.) и самостоятельная работа студента (2 час.). Дисциплина «Физическая культура и спорт» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

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».

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье-сбережение)	УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2. Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной</p>

		деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.
--	--	---

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Русский язык в профессиональной коммуникации» разработана для студентов 1 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 час.), самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина «Русский язык в профессиональной коммуникации» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

Будучи направленным на формирование метапредметных компетенций, курс имеет органичную связь как с остальными общеуниверситетскими дисциплинами (в первую очередь с «Иностранном языком»), так и с любыми специальными дисциплинами, предполагающими активное создание студентами письменных и устных текстов. Особое значение данная дисциплина имеет для дальнейшей научно-исследовательской, проектной и практической деятельности студентов. Специфику построения и содержания курса составляет его отчётливая практикоориентированность и существенная опора на самостоятельную, в том числе командную, работу студентов.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.4 Умение составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо.</p> <p>УК-4.5 Способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Правоведение» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Правоведение» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

**Цель курса** формирование способностей, позволяющих определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, а также приобретение способностей, проявляемых в формировании нетерпимого отношения к коррупционному поведению.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- 1) приобретение навыков поиска норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели;
- 2) формирование навыков анализа, толкования и правильного применения правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели;
- 3) приобретение навыков оценивания решений поставленных задач на соответствие законодательным и другими нормативным правовыми актами, обеспечивающими реализацию проекта;
- 4) развитие навыков работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующих борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности;

5) развитие навыков формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др.;

6) овладение навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Гражданская позиция	УК-11 способен формировать нетерпимое отношение в коррупционному поведению	<p>УК-11.1 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>УК-11.2 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p>УК-11.3 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Добровольческая деятельность и волонтерское движение»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Добровольческая деятельность и волонтерское движение» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина «Добровольческая деятельность и волонтерское движение» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

**Цель курса:** сформировать у студентов основные теоретические знания и практические умения и навыки в области добровольческой деятельности и волонтерского движения.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- 1) сформировать у студентов общее представление о добровольческой деятельности и волонтерском движении, его месте в обществе и отдельных общественных подсистемах, об историческом развитии, современном состоянии и перспективах развития;
- 2) сформировать понятийный аппарат, позволяющий студенту ориентироваться в конкретных социальных проблемах, разных формах и видах, уровнях и этапах, проблемах волонтерской деятельности;
- 3) сформировать целостную систему представлений о современных направлениях волонтерской деятельности в России и раскрыть специфику работы в рамках каждого;
- 4) сформировать методический и технологический инструментарий, позволяющий студенту в будущем выступать в качестве организатора и



участника волонтерского движения, а также разрабатывать проекты с целью адаптации традиционных и создания инновационных методик индивидуальной и групповой деятельности;

- 5) сформировать необходимые универсальные компетенции, способствующие студенту и будущему специалисту управлять проектами, организовывать и руководить командой волонтеров, применять знания о социальных проблемах конкретных категорий населения и групп лиц, в том числе лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
Инклюзивная компетентность	УК-9 способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Применяет принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-

		<p>психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.2 Взаимодействует с лицами имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах.</p> <p>УК-9.3 Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
--	--	---

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Экономика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономика» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (54 час.). Дисциплина «Экономика» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

**Целью курса:** создание базы теоретических знаний, практических навыков в области экономики, необходимой современному специалисту высшей квалификации для эффективного решения профессиональных задач.

#### **Задачи освоения дисциплины:**

- формирование у студентов целостного представления о механизмах функционирования и развития современной рыночной экономики как на микро- так и на макроуровне;
- овладение понятийным аппаратом экономической теории для более полного и точного понимания сути происходящих процессов;
- изучение законов функционирования рынка; поведения потребителей и фирм в разных рыночных условиях, как основы последующего успешного ведения бизнеса;
- формирование навыков анализа функционирования национального хозяйства, основных макроэкономических рынков, взаимосвязей между экономическими агентами в хозяйстве страны;
- знакомство с основными проблемами функционирования современной рыночной экономики и методами государственной экономической политики;

- изучение специфики функционирования мировой экономики в её социально-экономических аспектах, для более полного понимания места и перспектив России в мировом хозяйстве.

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

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- способность к самоорганизации и самообразованию; способность к логическому мышлению, анализу, систематизации, обобщению, критическому осмыслению информации, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения.

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10 способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>УК-10.1 Интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории.</p> <p>УК-10.2 Собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне.</p> <p>УК-10.3 Применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Латинский язык»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Латинский язык» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (36 час.). Дисциплина «Латинский язык» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2-м семестре.

**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. Основным курс латинской грамматики включает фонетику и те разделы морфологии и синтаксиса, которые применяются в описаниях растений и животных и их номенклатуре. Значительное внимание уделено изучению

латинской лексики, всем видам словообразования, усвоению греческо-латинских синонимов.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: представление о грамматическом строе латинского языка, лексический минимум биологических терминов латинского языка, являющихся базой терминологического аппарата современной биологии, работа со специальными текстами (чтение, перевод с латинского на русский и с русского на латинский).

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Коммуникация	УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально-культурного и делового общения на английском языке.</p> <p>УК-4.2 Способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на английском языке.</p>

		УК-4.3 Способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами английского языка.
--	--	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана для студентов 1 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (40 час.). Дисциплина «Математика» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курса в 1 семестре.

### **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, повышение математической культуры.
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.

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».

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.1 Определят методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию.

	поставленных задач	<p>УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач.</p> <p>УК 1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач.</p>
--	--------------------	--

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-7.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Математические методы в биологии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в биологии» разработана для студентов 2 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (38 час.). Дисциплина «Математические методы в биологии» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**Целью** 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.

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

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

- Умеет анализировать материал, аргументированно излагать свою точку зрения по профессиональным вопросам;
- Умеет анализировать информацию, полученную в ходе экспериментальных работ;
- Умеет грамотно ставить цели и проявляет настойчивость в их достижении;
- Умеет находить и работать с литературными источниками.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию.</p> <p>УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач.</p> <p>УК 1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	<p>УК -2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.</p> <p>УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне</p>

	ограничений	своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.  УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.  УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.  УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-7 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ОПК-7.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий.  ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.

	деятельности	
	<p>ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.</p> <p>ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### «Физика»

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (58 часов, в том числе 27 часов на экзамен). Дисциплина «Физика» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

**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.

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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>



	математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	
--	---	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Неорганическая химия»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Неорганическая химия» разработана для студентов 1 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология» в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (76 часа, в том числе на подготовку к экзамену 36 часов). Дисциплина «Неорганическая химия» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

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

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

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

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

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

В результате изучения дисциплины студент должен уметь: описать свойства данного элемента и его соединений на основании положения атома в периодической таблице Д.И. Менделеева; охарактеризовать направление химической реакции, обратимость и смещение химического равновесия; проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной

концентрации, рассчитывать рН растворов солей, оснований, кислот; описывать уравнения окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций; теоретически рассчитать и экспериментально определить молекулярную эквивалентную массу простого и сложного вещества; обобщать экспериментальные данные, работать самостоятельно с учебной и справочной литературой.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	<p>ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Органическая химия»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана для студентов 1 курса направления 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (38 час.). Дисциплина «Органическая химия» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

**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.

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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	<p>ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа (74 часа, в том числе 36 час. на экзамен). Дисциплина «Аналитическая химия» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

**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.).

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, и другими 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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	<p>ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Основы почвоведения»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы почвоведения» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (32 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (114 час., в том числе 27 час. на экзамен). Дисциплина «Основы почвоведения» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах.

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

#### **Задачи:**

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

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

«Основы почвоведения» является обязательной дисциплиной, поскольку изучает базовые принципы почвоведения, знакомит студентов с почвой, как

самостоятельным природным образованием и как компонентом биосферы. В частности, изучаются факторы почвообразования, основы почвенной таксономии, изучается состав и строение почвенных профилей, морфологические свойства почв.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	<p>ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>
	<p>ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.</p> <p>ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая биология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая биология» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), практические (семинарские) занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (58 часов, в том числе 27 час. на экзамен). Дисциплина «Общая биология» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

«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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-2 способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и	<p>ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>

	мониторинга среды их обитания	
	<p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория эволюции»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория эволюции» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и практические (семинарские) занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе 27 час. на экзамен).

**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.

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

Программа курса включает три раздела: историю эволюционных идей и основные положения классического дарвинизма; учение о микроэволюции и естественном отборе, как движущей силе эволюции; основные этапы

развития органического мира, включая антропогенез. В курсе дисциплины показано место эволюционного учения в системе биологических наук, обосновано его методологическое и практическое значение, как теоретической основы для биологии в целом.

Для успешного изучения дисциплины «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 обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-</p>



	объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	функциональной организации генетической программы живых объектов.
--	--	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Генетика и селекция»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика и селекция» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические (семинарские) занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе 27 час. на экзамен). Дисциплина «Генетика и селекция» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**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.

«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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о	ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.  ОПК-3.2 Использует методы молекулярной

	<p>структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p>
	<p>ОПК-5 способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.</p> <p>ОПК-5.2 Планирует в своей профессиональной деятельности биотехнологическое и биомедицинское производство, работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений.</p> <p>ОПК-5.3 Использует современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Цитология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (26 час.), самостоятельная работа студента (102 час., в том числе 36 час. на экзамен).

**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.

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

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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>
	<p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической</p>	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p>

	<p>программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p>
	<p>ОПК-5 способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>ОПК-5.1 Понимает основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.</p> <p>ОПК-5.2 Планирует в своей профессиональной деятельности биотехнологическое и биомедицинское производство, работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений.</p> <p>ОПК-5.3 Использует современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая экология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая экология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (56 час.). Дисциплина «Общая экология» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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

### **Задачи:**

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



- знать особенности круговоротов основных биогенных элементов и возможные их нарушения.

Дисциплина основывается на общей подготовке студента, освоившего большую часть дисциплин базового блока. Вместе с тем, данный курс имеет важное значение при формировании дальнейших профессиональных компетенций будущего выпускника и подготовке его к профессиональной деятельности.

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

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

Дисциплина имеет электронную поддержку в виде электронного учебного курса на платформе BlackBoard, на которой размещены все необходимые материалы: лекции, практические задания, материалы для самоподготовки.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-4 способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	<p>ОПК-4.1 Использует знание закономерностей и методы общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.</p>
	ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и</p>

	экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.
--	---	---

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биохимия и молекулярная биология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия и молекулярная биология» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 з.е. (252 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), лабораторные работы (42 час.), самостоятельная работа (176 час., в том числе 36 час. на экзамен). Дисциплина «Биохимия и молекулярная биология» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 3 и в 4 семестрах.

**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.

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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	<p>ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>
	ОПК-5 способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах	<p>ОПК-5.1 Понимает основы биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования.</p> <p>ОПК-5.2 Планирует в своей профессиональной деятельности биотехнологическое и</p>

	<p>биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>биомедицинское производство, работы в области генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования на основе современных представлений.</p> <p>ОПК-5.3 Использует современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования в профессиональной деятельности.</p>
--	--	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Гистология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Гистология» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), лабораторные работы (26 час.), самостоятельная работа студента (64 час.). Дисциплина «Гистология» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**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.

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.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические,	<p>ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических,</p>



	<p>биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>
	<p>ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3 Исследует механизмы онтогенеза и филогенеза с учетом основ эволюционной теории и современными представлениями о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы биофизики»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы биофизики» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Основы биофизики» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 4 курсе в 8 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 компетенции.

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.  ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.
	ОПК-8 способен использовать методы	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и

	<p>сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>представления полевой и лабораторной информации.</p> <p>ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.</p>
--	---	--

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Зоология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Зоология» разработана для студентов 1 и 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 з.е. (468 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (70 час.), лабораторные работы (104 час.), самостоятельная работа студента (294 час., в том числе 90 час. на экзамен). Дисциплина «Зоология» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 и 2 курсе в 1 – 4 семестрах.

**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.

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

Для успешного изучения дисциплины «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.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-1 способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	<p>ОПК-1.1 Понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы.</p> <p>ОПК-1.2 Выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.3 Дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.</p>
	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды

	<p>организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>
	<p>ОПК-4 способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ОПК-4.1 Использует знание закономерностей и методы общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Ботаника»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Ботаника» разработана для студентов 1 и 2 курсов направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 13 з.е. (468 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (70 час.), лабораторные занятия (104 час.), самостоятельная работа студента (294 час., в том числе 63 час. на экзамен). Дисциплина «Ботаника» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 и 2 курсе в 1-4 семестрах.

**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 главнейших представителей основных таксонов высших растений;
- дать общую характеристику отделов, классов (в некоторых случаях порядков и семейств) растений;
- изучить экологические группы растений, образующих фитоценоз и их адаптивные признаки;
- познакомить с разнообразием жизненных форм растений;
- изучить основные признаки фитоценозов;
- обучить правилам проведения наблюдений и фиксации их результатов;
- сформировать навыки и умения описания растительных сообществ, как в лабораторных условиях, так и в природе;
- выявить роль растений в природе и жизни человека;
- применять знания ботаники для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач.

Дисциплина включает 4 модуля:

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

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

Курс преследует своей целью, не только сообщить студентам определенную сумму знаний о мире растений, о закономерностях формирования и функционирования растительных сообществ, значении растительного покрова, но и привить им бережное отношение к природе и сформировать умение использовать теоретические знания в практической деятельности.

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

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

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

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-1 способен применять знание биологического	ОПК-1.1 Понимает основы биологического разнообразия, его значение для устойчивости биосферы.

	<p>разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-1.2 Выбирает методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов для решения профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1.3 Дает оценку биологического разнообразия с использованием баз данных и адекватных методов наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов.</p>
	<p>ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>
	<p>ОПК-4 способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии</p>	<p>ОПК-4.1 Использует знание закономерностей и методы общей и прикладной экологии для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.2 Осуществляет мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Анатомия человека»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Анатомия человека» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.) и лабораторные занятия (26 час.), самостоятельная работа студента (64 час., в том числе 27 час. на экзамен). Дисциплина «Анатомия человека» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

**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.

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

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

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

- УК-7 Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности;

- УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

- ОПК-6 (частично) Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические,	ОПК-2.1 Применяет принципы структурно-функциональной организации; физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для

	<p>цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания</p>	<p>оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды обитания.</p> <p>ОПК-2.2 Оценивает состояние живых объектов и анализирует данные мониторинга среды обитания с использованием физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа.</p>
	<p>ОПК-6 способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>ОПК-6.1 Применяет методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, современные образовательные и информационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.2 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-6.3 Приобретает новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биология человека»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология человека» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час.). Дисциплина «Биология человека» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

### **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.

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.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1      Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания.</p> <p>УК-5.2      Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.</p> <p>УК-5.3      Отмечает и анализирует особенности</p>

		<p>межкультурного взаимодействия в историческом контексте.</p> <p>УК-5.4 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.5 Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p> <p>УК-5.6 Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.</p>
--	--	--

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
	ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной	<p>ОПК-3.1 Понимает основы эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов.</p> <p>ОПК-3.2 Использует методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и</p>

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

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Введение в специальность»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в специальность» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (56 час.). Дисциплина «Введение в специальность» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**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.

Изучение дисциплины «Введение в специальность» необходимо для ознакомления студентов с их будущей профессией и побуждения их к

овладению необходимыми знаниями и навыками, а также знакомство студентов со спецификой вузовского образования и выпускающими кафедрами.

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

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

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения;

- сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований.

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

<b>Наименование категории (группы) универсальных</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
--	---	---

<b>компетенций</b>	<b>выпускника</b>	
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности.</p> <p>УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи.</p> <p>УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития.</p>

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

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
	ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки,	ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.

	<p>систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.</p>
--	---	--



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы биологических исследований»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы биологических исследований» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (32 час.) и лабораторные работы (44 час.), самостоятельная работа студента (140 час.). Дисциплина «Методы биологических исследований» входит в обязательную часть блока дисциплин образовательной программы, реализуется на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

**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 написанию грантов;
- отработать навыки написания и презентации результатов научных исследований.

Программа курса включает в себя разделы, посвященные частным и междисциплинарным методам научных исследований в биологии,

формированию у студентов навыков организации и написания научной работы.

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

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

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности.</p> <p>УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи.</p> <p>УК-6.3 Проектирует траекторию личностного и профессионального развития.</p>

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенции	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции

й (при наличии)		
	<p>ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.</p> <p>ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биоинформатика»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биоинформатика» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.) и практические занятия (26 час.), самостоятельная работа студента (138 час., в том числе 36 час. на экзамен).

**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.

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.

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

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1 Определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию.</p> <p>УК-1.2 Выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач.</p> <p>УК 1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач.</p>

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

Наименование категории	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
------------------------	---	-----------------------------------

<b>(группы) общепрофес сиональных компетенци й (при наличии)</b>		
	<p>ОПК-7 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-7.1 Понимает основные принципы работы современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-7.2 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-8 способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты</p>	<p>ОПК-8.1 Использует основные методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации.</p> <p>ОПК-8.2 Работает с современным оборудованием, анализирует и представляет полученные результаты.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физиология человека и животных»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физиология человека и животных» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Физиология человека и животных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные занятия (68 час), самостоятельная работа студента (114 час., в том числе на подготовку к экзамену 27 час.). Дисциплина «Физиология человека и животных» реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

«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.

**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.

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров,	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	результатов полевых и лабораторных биологических исследований. ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

## **Аннотация к рабочей программы дисциплины «Физиология растений»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физиология растений» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Физиология растений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), лабораторные работы (68 час.), самостоятельная работа студента (114 час., в том числе 36 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Физиология растений» реализуется на 3 курсе в 5-м и 6-м семестрах.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	результаты полевых и лабораторных биологических исследований	получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Физиология микроорганизмов»**

Рабочая программа дисциплины «Физиология микроорганизмов» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Физиология микроорганизмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа студента (56 час., в том числе 27 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Физиология микроорганизмов» реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>лабораторных биологических исследований.</p> <p>ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>
<p>проектный</p>	<p>ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в реальной практической работе.</p> <p>ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Иммунология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Иммунология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (58 час.). Дисциплина «Иммунология» реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биология размножения и развития»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология размножения и развития» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биология размножения и развития» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (94 час., в том числе 27 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Биология размножения и развития» реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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.

**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.

Для успешного изучения дисциплины «Биология размножения и развития» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике;
- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы биоэтики»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы биоэтики» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Основы биоэтики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (26 час.), самостоятельная работа студента (100 час., в том числе 27 час. на подготовку к экзамену). Дисциплина «Основы биоэтики» реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Курс «Основы биоэтики» имеет общебиологическое значение. Курс формирует представление об истоках морали и демонстрирует различные взгляды на ее происхождение (философские, эволюционные и психологические), а также реализацию моральных воззрений в области профессиональной деятельности ученого – специалиста в области наук о жизни (биоэтика, включая деонтологию).

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

**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 обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.2 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды.</p> <p>УК-3.3 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания.</p> <p>УК-5.2 Объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием.</p> <p>УК-5.3 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте.</p> <p>УК-5.4 Воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом,</p>

		<p>этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.5 Осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности.</p> <p>УК-5.6 Формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности.</p> <p>УК-6.2 Планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи.</p> <p>УК-6.3 Проектирует траекторию личного и профессионального развития.</p>

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>лабораторных биологических исследований.</p> <p>ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в биотехнологию»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в биотехнологию» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.02 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Введение в биотехнологию» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Введение в биотехнологию» реализуется на 2 курсе в 4 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 и селекция, биохимия и молекулярная биология. Кроме того, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам «Математические методы в биологии», «Математика».

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

**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 профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий.
		ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий.
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в реальной практической работе.
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	биотехнологических и биомедицинских производств	
	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия.	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований.
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия.
организационно-управленческий	ПК-10 Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов.	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности.
		ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Микробиология и вирусология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология и вирусология» разработана для студентов 2 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология, в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Микробиология и вирусология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е. (144 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (110 час., в том числе на подготовку к экзамену 54 час.). Дисциплина «Микробиология и вирусология» 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.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в реальной практической работе.
		ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

Рабочая программа дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» разработана для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки, реализуемым в ДВФУ, в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 328 академических часов. Учебным планом предусмотрены практические занятия (164 час.), самостоятельная работа студента (164 час.). Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» реализуется на 1-3 курсах во 2-6 семестрах.

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

**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 обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7 способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий

		<p>будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.2 Использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3 Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.</p>
--	--	---

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы цитологических и генетических исследований»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы цитологических и генетических исследований» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы цитологических и генетических исследований» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.01.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (40 час.), а также самостоятельная работа (142 час., в том числе на подготовку к экзамену 63 час.). Кроме того, предусмотрена защита курсовой работы в 6 семестре. Дисциплина «Методы цитологических и генетических исследований» реализуется на 3 курсе в 5 и 6-м семестрах.

«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 обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Разработка и реализация проектов	УК-2 способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК -2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними.</p> <p>УК-2.2 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.</p> <p>УК-2.3 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.</p>

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки.
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня.
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований.
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью.
ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций.		



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы биохимических и биотехнологических исследований»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы биохимических и биотехнологических исследований» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы биохимических и биотехнологических исследований» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.01.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (40 час.), а также самостоятельная работа (142 час., в том числе на подготовку к экзамену 63 час.). Кроме того, предусмотрена защита курсовой работы в 6 семестре. Дисциплина «Методы биохимических и биотехнологических исследований» реализуется на 3 курсе в 5 и 6-м семестрах.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки.
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня.
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований.
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью.
		ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы микробиологических исследований»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы микробиологических исследований» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы микробиологических исследований» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.01.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (40 час.), а также самостоятельная работа (142 час., в том числе на подготовку к экзамену 63 час.). Кроме того, предусмотрена защита курсовой работы в 6 семестре. Дисциплина «Методы микробиологических исследований» 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.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки.
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня.
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований.
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью.
ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций.		

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы ботанических исследований»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы ботанических исследований» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы ботанических исследований» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.01.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (40 час.), а также самостоятельная работа (142 час., в том числе на подготовку к экзамену 63 час.). Кроме того, предусмотрена защита курсовой работы в 6 семестре. Дисциплина «Методы ботанических исследований» реализуется на 3 курсе в 5 и 6-м семестрах.

«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.

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

### **Задачи:**

- Уяснить что такое наука, научное знание, научный метод, предмет и объект научного исследования, связь предмета и объекта с методами исследования;
- Узнать, как выбрать предмет и объект научного исследования;
- Освоить правила оформления научной работы и написание грантов;



- Овладеть основами делового этикета и ораторского искусства;
- Изучить и освоить методику и технику получения постоянных и временных препаратов растений;
- Освоить методы световой микроскопии;
- Научиться обработке полученных данных;
- Научиться собирать и оформлять гербарий различных групп растений и грибов;
- Освоить основные методы изучения водорослей, грибов и высших растений;
- Изучить основные красители на те или иные группы веществ в растительном организме, а также красители для окрашивания водорослей, грибов и высших растений;
- Овладеть методикой окраски растительных и грибных объектов с целью выявления определенных веществ и структур.

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

- 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 обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки.
		ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня.
		ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований.
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью.
ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций.		

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Методы исследований животных»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы исследований животных» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы исследований животных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.01.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (40 час.), а также самостоятельная работа (142 час., в том числе на подготовку к экзамену 63 час.). Кроме того, предусмотрена защита курсовой работы в 6 семестре. Дисциплина «Методы исследований животных» реализуется на 3 курсе в 5 и 6-м семестрах.

Программа курса включает в себя разделы, посвященные всестороннему изучению методов зоологических, гидробиологических и ихтиологических исследований для всех таксонов царства Animalia, начиная от Protozoa, заканчивая высшими позвоночными животными. Владение методами наук о животных, и грамотное представление результатов научной работы - необходимые составляющие компетенций для специалиста зоолога, гидробиолога или ихтиолога. Кроме того, современная наука, все чаще движется по направлению синтеза нескольких научных дисциплин. Науки о животных тесно контактируют с другими естественнонаучными дисциплинами: микробиологией, генетикой, молекулярной биологией, цитологией, биохимией, физиологией и медициной. Также, дисциплина «Методы исследований животных» знакомит студентов с общими и междисциплинарными методами научных исследований в биологии, в том числе методами молекулярного штрихкодирования и рентгенографии, 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 животных.

**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;
- пройти детальную подготовку по методам зоологических, гидробиологических и ихтиологических исследований;
- методы изготовления гистологических препаратов;
- основные методы изучения беспозвоночных и позвоночных животных.

Для успешного изучения дисциплины «Методы исследований животных» 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	биологических работ	и лабораторных работ. ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований. ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
проектный	ПК-8 Способен овладеть знаниями и умениями, необходимыми для активного участия в научных мероприятиях различного уровня, к поиску финансирования научных исследований и составлению грантовых заявок	ПК-8.1. Составляет грантовые заявки. ПК-8.2. Участвует в научных мероприятиях различного уровня. ПК-8.3. Осуществляет поиск финансирования научных исследований.
	ПК-9 Способен подготовить тезисы к научно-практической конференции и научную статью	ПК-9.1. Готовит тезисы к научно-практической конференции и научную статью. ПК-9.2. Участвует в подготовке научных обзоров, публикаций.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Частная и патологическая гистология и иммунология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Частная и патологическая гистология и иммунология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Частная и патологическая гистология и иммунология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.02.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (42 час.), самостоятельная работа студента (104 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Частная и патологическая гистология и иммунология» реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

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

**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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.02.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (42 час.), самостоятельная работа студента (104 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Ферменты. Основы нанобиотехнологий» реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

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:

- Способность к самоорганизации и самообразованию.

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

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-4 Способен овладеть навыками и знаниями основ нанобиотехнологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий	ПК-4.1. Понимает основы нанобиотехнологии и молекулярной биологии, необходимые для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий.
		ПК-4.2. Использует знания основ нанобиотехнологии и молекулярной биологии для вхождения в профессиональное поле разработки инновационных технологий.
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы паразитологии и фитопатологии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы паразитологии и фитопатологии» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Основы паразитологии и фитопатологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.02.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (42 час.), самостоятельная работа студента (104 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Основы паразитологии и фитопатологии» реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Паразитология и фитопатология являются фундаментальными биологическими дисциплинами, которые имеют большое медицинское значение. Они тесно связаны с дисциплинами базовой и вариативной части («Зоология», «Ботаника», «Теория эволюции», «Микробиология и вирусология»).

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

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

**Задачи** курса:

- познакомить студентов с историей становления и развития наук паразитологии и фитопатологии;
- познакомить с происхождением и эволюцией паразитизма и распространением паразитов в природе;
- познакомить с различными формами паразито-хозяйных отношений и паразитическими закономерностями;
- познакомить студентов с морфологией, жизненными циклами важнейших возбудителей инвазионных заболеваний человека, растений и с/х животных;
- познакомить студентов с некоторыми сведениями о патогенезе, эпизоотологии и профилактике основных инвазионных заболеваний;
- показать значение паразитических данных в понимании сущности природно-очаговых и трансмиссивных эпизоотий;
- отработать методы паразитических исследований;
- отработать навыки полного паразитического вскрытия рыбы по методике Скрыбина;
- познакомить с основными фитопатологиями, механизмами их возникновения и распространений;
- отработать навыки работы с литературными источниками, в том числе, с определителями.

Для успешного изучения дисциплины «Основы паразитологии и фитопатологии» 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая и частная ихтиология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и частная ихтиология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Общая и частная ихтиология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.02.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 з.е. (180 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), лабораторные работы (42 час.), самостоятельная работа студента (104 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Общая и частная ихтиология» реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

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», «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 хозяйственное 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Нейробиология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Нейробиология» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Нейробиология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.03.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (24 час.), самостоятельная работа студента (84 час.). Дисциплина «Нейробиология» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

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».

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

### **Задачи:**

1. Сформировать у студентов следующие знания:

- особенности строения нервной ткани: структура и функции клеточных элементов, организация внеклеточного матрикса;

- причины и формы проявления пассивного и активного состояний электровозбудимых клеток (нервных, мышечных, секреторных);

- природа нервного импульса, механизмы его генерации нейроном, проведения по нервному волокну и передачи другим нервным или соматическим клеткам;

- иерархия уровней интеграции в ЦНС: от элементарных нервных сетей до распределительных систем;

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

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

- основы физиологии вегетативной нервной системы;

- физиология сенсорных систем;

- высшая нервная деятельность.

2. Выработать у студентов следующие умения:

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

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

3. В результате освоения дисциплины студент должен овладеть:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Механизмы биоэнергетических реакций» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.03.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (24 час.), самостоятельная работа студента (84 час.). Дисциплина «Механизмы биоэнергетических реакций» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**Целью** освоения дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» является ориентация студентов в сущности протекания биоэнергетических процессов, структурной организации и механизме работы систем трансформации внешних источников энергии, путях и механизмах реализации энергии (полезная работа), использовании этих знаний в научной, производственной и педагогической деятельности.

### **Задачи:**

- Сформировать у студентов знания по следующим вопросам: Основные энергетические эквиваленты живых систем, механизмы их формирования и использования; Законы биоэнергетики, лежащие в основе функционирования биологических систем; Термодинамика живых систем; Принципы и механизмы внутриклеточной сигнализации; Молекулярные механизмы основных физиологических процессов;



- Сформировать у студентов следующие умения: Без особых затруднений формулировать ответы на основные вопросы, связанные с мембранной биоэнергетикой живых систем; Ориентироваться в основных современных теориях энергообмена в живых системах, молекулярных механизмах физиологических функций и внутриклеточной сигнализации.

Изучение дисциплины «Механизмы биоэнергетических реакций» связано с другими курсами учебного плана: «Биохимия и молекулярная биология», «Физиология человека и животных», «Физиология растений», «Низкомолекулярные биорегуляторы», «Цитология» и опирается на их содержание.

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

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Медицинская микробиология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Медицинская микробиология» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Медицинская микробиология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.03.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (24 час.), самостоятельная работа студента (84 час.). Дисциплина «Медицинская микробиология» реализуется на 4 курсе в 7 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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	<p>методы различных областей знания для решения поставленных задач.</p> <p>ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биогеография»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биогеография» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биогеография» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.03.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (24 час.), самостоятельная работа студента (84 час.). Дисциплина «Биогеография» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах: «Зоология», «Теория эволюции», «Орнитология», «Энтомология», «Ботаника» особенно ее раздел «Систематика растений», «Макрофиты дальневосточных морей», «Методы ботанических исследований», «Физиология растений», «Основы культивирования наземных и водных организмов», «Лекарственные растения», «Основы гидробиологии» и др.

**Цель** освоения дисциплины «Биогеография» - выяснение современных границ и структуры ареалов животных, причин и закономерностей распространения животных по Земному шару, особенностей формирования фаун, формирование представления 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 курса:**

- познакомить студентов с историей становления биогеографии, как науки;

- познакомить студентов с основными объектами изучения биогеографии:  
ареал и фауна;

- познакомить с биогеографическим районированием суши и моря  
Земного шара;

Для успешного изучения дисциплины «Биогеография» 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 обучающихся  
формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### «Экологическая генетика»

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Экологическая генетика» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.04.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Экологическая генетика» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**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, общая экология.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

### **«Биологические жидкие кристаллы»**

Рабочая программа дисциплины «Биологические жидкие кристаллы» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биологические жидкие кристаллы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.04.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Биологические жидкие кристаллы» реализуется на 4 курсе в 7 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 «Биологические жидкие кристаллы» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Биохимия и молекулярная биология», «Цитология», «Иммунология» и «Микробиология и вирусология». Совместно с другими дисциплинами учебного плана формирует у студентов биохимиков общекультурные и профессиональные компетенции и составляет важную часть их профессиональной подготовки.

**Цель** освоения дисциплины «Биологические жидкие кристаллы» - 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 «Биологические жидкие кристаллы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Структурная и функциональная геномика микроорганизмов»**

Рабочая программа дисциплины «Структурная и функциональная геномика микроорганизмов» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Структурная и функциональная геномика микроорганизмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.04.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Структурная и функциональная геномика микроорганизмов» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Структурная и функциональная геномика микроорганизмов – один из наиболее важных и глубоко разработанных разделов современной генетики. Само изучение генетики этих объектов позволило установить генетическую роль нуклеиновых кислот, изучить механизмы таких процессов как репликация ДНК, репарация, мутагенез и рекомбинация, расшифровать генетический код, установить тонкую структуру генов и закономерности их функционирования на молекулярном уровне. Структурная и функциональная геномика микроорганизмов послужила основой развития биотехнологии и генетической инженерии, на ее методах базируется конструирование и селекция промышленных микроорганизмов. Из сказанного выше очевидны большое теоретическое и практическое значение структурной и функциональной геномики микроорганизмов и важная роль этого спецкурса

в подготовке специалистов в области экологии микроорганизмов, микробной индикации и биоремедиации загрязненных сред.

**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 «Структурная и функциональная геномика 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Сохранение биоразнообразия»**

Рабочая программа дисциплины «Сохранение биоразнообразия» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Сохранение биоразнообразия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.04.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), практические занятия (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 36 час.). Дисциплина «Сохранение биоразнообразия» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований.
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия.
организационно-	ПК-10 Способен применять на практике	ПК-10.1. Использует базовые методы управления в сфере



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
управленческий	методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	<p>биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов в своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-10.2. Участвует в планировании и проведении мероприятий по охране природы, оценке и восстановлении биоресурсов.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Эволюционная эмбриология и иммунология» разработана для студентов 3 и 4 курсов направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Эволюционная эмбриология и иммунология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.05.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (148 час., в том числе подготовка к экзамену 27 час.). Дисциплина «Эволюционная эмбриология и иммунология» 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;
- Познать общие закономерности регуляции развития на молекулярном уровне;
- Получить представление о генных сетях и их взаимодействии;
- Выяснить механизмы гисто- и органогенеза, происхождение систем органов;
- Понять причины и механизмы формирования пелаго-бентического жизненного цикла и его изменения в филогенезе многоклеточных.

В части иммунологической:

- Изучить механизмы врожденного иммунитета, обеспечивающие защиту беспозвоночных и позвоночных животных от разных патогенов;
- Рассмотреть классификацию и строение клеток, участвующих в клеточном иммунитете беспозвоночных;
- Понять механизмы инкапсуляции и коагуляции, используемые беспозвоночными животными разных таксономических групп;
- Рассмотреть особенности механизмов трансплантации у беспозвоночных и позвоночных животных;
- Изучить строение патогенассоциированных молекулярных паттернов микроорганизмов и патогенраспознающих рецепторов;
- Понять роль лектинов в защитных реакциях у животных;
- Рассмотреть строение и функции антимикробных пептидов;
- Показать усложнение организации иммунной системы в ходе эволюции позвоночных;
- Понять механизмы адаптивного иммунитета позвоночных;
- Изучить предшественники системы комплемента и возникновение системы комплемента;
- Рассмотреть эволюцию иммуноглобулинов;

- Различать механизмы работы врожденного и адаптивного иммунитета у видов, принадлежащих к разным филогенетическим группам.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы липидологии и мембранологии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы липидологии и мембранологии» разработана для студентов 3 и 4 курсов направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Основы липидологии и мембранологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.05.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (148 час., в том числе подготовка к экзамену 27 час.). Дисциплина «Основы липидологии и мембранологии» 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 мембран у 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, осуществляемом белками переносчиками, о первичном активном транспорте, о работе  $(\text{Na}^+-\text{K}^+)$ - и  $(\text{Ca}^{2+})$ -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 об 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Микробный метаболизм и промышленная микробиология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробный метаболизм и промышленная микробиология» разработана для студентов 3 и 4 курсов направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Микробный метаболизм и промышленная микробиология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.05.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (148 час., в том числе подготовка к экзамену 27 час.). Дисциплина «Микробный метаболизм и промышленная микробиология» реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

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 и о возможности управления ими в условиях



промышленного производства. Рассматриваются как процессы обмена типичные для большинства видов бактерий, так и специфические важнейшие биохимические реакции, характерные для определенных видов микроорганизмов.

**Задачи:**

- изучение свойств микроорганизмов, имеющих важное практическое значение, методов их получения, селекции, культивирования и хранения, путей управления их биохимической активностью;

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы культивирования наземных и водных организмов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы культивирования наземных и водных организмов» разработана для студентов 3 и 4 курсов направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Основы культивирования наземных и водных организмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.05.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 з.е. (216 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), лабораторные работы (34 час.), самостоятельная работа студента (148 час., в том числе подготовка к экзамену 27 час.). Дисциплина «Основы культивирования наземных и водных организмов» реализуется на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах.

Дисциплина «Основы культивирования наземных и водных организмов» входит в вариативную часть блока Дисциплины и является дисциплиной по выбору студентов. Она тесно связана с курсами: «Зоология», «Методы биологических исследований», «Основы гидробиологии», «Ботаника» особенно с ее разделом «Систематика растений», «Геоботаника», «Методы ботанических исследований», «Физиология растений», «Биогеография», «Сохранение биоразнообразия» и др. 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 и наземных организмов.

Курс посвящен различным областям биологии, связанным с культивированием различных организмов с акцентом на экологический аспект изложения материала. Приведены современные и общепринятые методы исследований биотехнологии культивирования водорослей, беспозвоночных и рыб, а также наземных растений. Дана общая характеристика объектов культивирования в связи с адаптациями существования их в водной и воздушной средах; рассмотрены особенности их размножения, эмбрионального и личиночного развития, жизненных циклов, гидробиотехнических, агроэкологических устройств и сооружений, региональные особенности морской и пресноводной аквакультуры, а также выращивания наземных растений.

**Целями** курса являются: обучение основным принципам культивирования морских беспозвоночных в лабораторных условиях, основываясь на их экологических особенностях; изучение особенностей биотехнологий культивирования морских и пресноводных видов водорослей, беспозвоночных и рыб, знакомство со специфическими экологическими факторами водной среды и условиями их выращивания; характеристика наиболее распространенных в декоративном садоводстве родов растений, а также освоение технологических основ декоративного растениеводства; 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** курса:

- показать значимость аквакультуры с точки зрения изучения, охраны и воспроизводства ценных видов морской и пресноводной флоры и фауны;
- изучить основы биотехнологий культивирования водорослей, водных беспозвоночных и рыб;

- показать влияние факторов среды на размножение, развитие и рост культивируемых гидробионтов. Познакомить с основами биотехнологий культивирования морских и пресноводных объектов;
- знакомство с концепциями центров происхождения культурных растений, а также с основными географическими областями исторического развития культурной флоры;
- причины быстрой эволюции растений при введении их в культуру;
- знакомство с принципами деления культурных растений на группы;
- изучение основных групп культурных растений, их хозяйственного значения, происхождения и географического распространения;
- 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;
- освоить основные принципы содержания морских беспозвоночных в искусственных условиях;
- установить основные факторы, влияющие на морские организмы при культивировании;
- получить практические навыки культивирования морских беспозвоночных.

Для успешного изучения дисциплины «Основы культивирования наземных и водных организмов» 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;
- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Структура и динамика биомолекул»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Структура и динамика биомолекул» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Структура и динамика биомолекул» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1ДВ.06.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (8 час.), самостоятельная работа студента (46 час.). Дисциплина «Структура и динамика биомолекул» реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Спецкурс «Структура и динамика биомолекул» должен обобщить и поднять на новый уровень знания студентов о молекулярной организации биоструктур. основополагающей идеей курса является развитие физического и химического мышления, необходимого клеточному биологу и генетику для понимания организации и функционирования основных биологических, в том числе генетических, процессов, которые обеспечиваются спецификой молекулярной организации и соответствующей молекулярной динамикой.

Изучение «Структуры и динамики биомолекул» связано с другими дисциплинами образовательного стандарта. Предшествующие дисциплины: общая биология, аналитическая и органическая химия, цитология, биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на данный модуль: основы биофизики, иммунология, физиология человека и животных, основы

эволюционной генетики и филогенетики, большой практикум по профилю подготовки и др.

**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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-5 Готов использовать нормативные документы, определяющие	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в реальной практической работе.



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>организацию и технику безопасности работ, способность оценивать качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>ПК-5.2. Оценивает качество и безопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.</p>

**Аннотация рабочей программы 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 направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1ДВ.06.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (8 час.), самостоятельная работа студента (46 час.). Дисциплина «Методы определения и механизмы действия биологически активных веществ» реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология микроорганизмов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология микроорганизмов» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Экология микроорганизмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1ДВ.06.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (8 час.), самостоятельная работа студента (46 час.). Дисциплина «Экология микроорганизмов» реализуется на 3 курсе в 6 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.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Систематика растений и животных»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Систематика растений и животных» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Систематика растений и животных» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1ДВ.06.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (8 час.), самостоятельная работа студента (46 час.). Дисциплина «Систематика растений и животных» реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Зоология», «Ботаника», «Латинский язык».

**Цель** освоения дисциплины «Систематика растений и животных» - освоение студентами теоретических и практических основ систематики, исторические изменения основных концепций в таксономии. В процессе освоения курса студенты уясняют таксономические понятия и принимают 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 «Систематика растений и животных» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры;
- способность использовать современные методы и информационные технологии в области биологии.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	<p>ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований.</p> <p>ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая гидробиология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая гидробиология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Общая гидробиология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1ДВ.06.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 з.е. (72 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (8 час.), самостоятельная работа студента (46 час.). Дисциплина «Общая гидробиология» реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований.
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.07.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 з.е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (166 час.) и самостоятельная работа студента (158 час., в том числе на подготовку к экзамену 72 час.). Дисциплина «Большой практикум по клеточной биологии и генетике» реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

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 его применение в современной науке; Современные методы люминесцентной микроскопии и их назначение (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Принципы метода цитофотометрии; Принципы метода проточной цитометрии; Принципы компьютерной цитометрии; Особенности пробоподготовки для цитофотометрии; Особенности пробоподготовки для проточной цитометрии; Способы оценки пролиферации и дифференцировки с помощью методов цитометрии; Способы оценки апоптоза и клеточной гибели с помощью методов цитометрии; Способы оценки клеточных взаимодействий с помощью методов цитометрии; Принципы компьютерной обработки изображений; Принципы работы основных морфометрических программ; Недостатки компьютерного анализа изображений; Основные методы молекулярной биологии (электрофорезы разных типов, потенциометрия, центрифугирование, очистка белков и т.д.); Основы метода полимеразной цепной реакции (ПЦР), ее типы; Принципы выделения и очистки нуклеиновых кислот; Основные способы секвенирования ДНК; Принципы сборки нуклеиновых последовательностей и анализа полученных данных; Основы метода хроматографии; Основные способы и типы хроматографии и их особенности.

- Сформировать у студентов следующие умения: Готовить препараты для электронной микроскопии и работать на электронном микроскопе; Работать на люминесцентном микроскопе; Эффективно использовать в работе современные методы люминесцентной микроскопии (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Готовить препараты для цитофотометрии; Готовить препараты для проточной цитометрии; Оценивать пролиферацию и дифференцировку клеток с помощью методов цитометрии; Оценивать апоптоз и клеточную гибель с помощью методов цитометрии; Оценивать клеточные взаимодействия с помощью методов цитометрии; Работать с компьютерными анализаторами изображений и различными типами программного обеспечения; Работать с различными типами электрофорезов; Работать с различными типами весов; Работать с различными типами рН-метров и электродов; Работать с различными животными и уметь брать у них биологические жидкости и другие варианты материала; Работать с различными вариантами центрифуг; Выделять и очищать нуклеиновые кислоты; Ставить различные виды ПЦР-реакций; Проводить реакции секвенирования разных типов; Собирать нуклеотидные последовательности и анализировать полученные данные с помощью различных подходов и программ; Работать с различными видами хроматографий и приборов для хроматографии.

- Сформировать у студентов следующие навыки владения: Методом электронной микроскопии; Люминесцентной микроскопией и современными методами люминесцентной микроскопии (конфокальная (лазерная сканирующая микроскопия), FRET, FRAP, FLIP и т.д.); Основными приемами цитофотометрии; Методом проточной цитометрии; Методами цитометрии для оценки: пролиферации, дифференцировки, апоптоза, гибели клеток и их взаимодействий; Методами компьютерного анализа изображений; Методами молекулярной биологии; Методами работы с нуклеиновыми кислотами; Различными вариантами ПЦР; Различными вариантами секвенирования; Различными способами сборки нуклеотидных

последовательностей и анализа полученных данных; Методами хроматографии.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Большой практикум по биохимии и биотехнологии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по биохимии и биотехнологии» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Большой практикум по биохимии и биотехнологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.07.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 з.е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (166 час.) и самостоятельная работа студента (158 час., в том числе на подготовку к экзамену 72 час.). Дисциплина «Большой практикум по биохимии и биотехнологии» реализуется на 4 курсе в 7 и 8 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:

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<p>пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p>	<p>полевых и лабораторных биологических исследований.</p> <p>ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.</p>
научно-исследовательский	<p>ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды</p>	<p>ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Большой практикум по микробиологии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по микробиологии» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Большой практикум по микробиологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.07.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 з.е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (166 час.) и самостоятельная работа студента (158 час., в том числе на подготовку к экзамену 72 час.). Дисциплина «Большой практикум по микробиологии» реализуется на 4 курсе в 7 и 8 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).

• «Микробный метаболизм и промышленная микробиология» (регуляция метаболизма микроорганизмов в промышленном производстве).

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Большой практикум по ботанике»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по ботанике» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Большой практикум по ботанике» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.07.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 з.е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (166 час.) и самостоятельная работа студента (158 час., в том числе на подготовку к экзамену 72 час.). Дисциплина «Большой практикум по ботанике» реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Большой практикум по ботанике тесно связан с курсом «Ботаника», а также с курсами «Методы ботанических исследований», «Геоботаника», «Биогеография», «Экология растений», «Основы культивирования наземных и водных организмов» и др.

Дисциплина реализуется на 4 курсе: разделы «Мохообразные» и «Водные растения» в 7-м семестре, а раздел «Высшие сосудистые растения» в 8-м семестре.

**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 обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

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

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

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

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	среды	области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Большой практикум по зоологии и морской биологии»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Большой практикум по зоологии и морской биологии» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Большой практикум по зоологии и морской биологии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.07.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 з.е. (324 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные занятия (166 час.) и самостоятельная работа студента (158 час., в том числе на подготовку к экзамену 72 час.). Дисциплина «Большой практикум по зоологии и морской биологии» реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестрах.

Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных при изучении дисциплин «Зоология», «Систематика растений и животных».

**Целью** освоения данной дисциплины является знакомство студентов со всеми основными группами животных, с многообразием гидробионтов, их морфологией и систематикой, методами препарирования и зарисовки объектов, а также их происхождения и филогенетических отношений.

### **Задачи:**

- познакомиться с основными группами беспозвоночных и позвоночных животных;
- познакомиться с основными отрядами и семействами рыб, обитающих в дальневосточных морях и внутренних водах;
- познать морфолого-анатомические особенности строения животных из различных таксономических групп;
- углубить познания морфолого-анатомических особенностей рыб, круглоротых и ланцетников;

- познакомиться с основными таксонами животных;
- познакомиться с эволюцией и филогенией рыб на основании морфологических особенностей и молекулярно-генетических работ;
- привить навык к самостоятельным морфолого-анатомическим исследованиям.

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

- Способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;
- Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- Способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

Студенты должны:

- знать объем материала по дисциплине «Зоология» в рамках 1 и 2 курсов;
- уметь логично и грамотно формулировать свои мысли с использованием специальных терминов, способность построения целостных, связных и логичных высказываний с грамотным использованием биологических терминов; работать над созданием проектов, презентаций, вести научную деятельность под руководством преподавателя, работать с дополнительной литературой;
- владеть элементарными методами изучения биологических объектов, таких, как исследование их при помощи микроскопа, зарисовка, препарирование;
- демонстрировать базовые знания по гидробиологии;
- иметь базовые представления об экологии макрофитов;
- уметь анализировать материал, аргументированно излагать свою точку зрения по профессиональным вопросам;

- уметь анализировать информацию, полученную в ходе экспериментальных работ;

- уметь грамотно ставить цели и проявляют настойчивость в их достижении;

- уметь находить и работать с литературными источниками;

- владеть методами камеральной обработки данных;

- владеть навыками написания работ и выступления с докладами.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследований	исследований.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Культура клеток и тканей»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Культура клеток и тканей» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Культура клеток и тканей» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.08.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Культура клеток и тканей» реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	полевых и лабораторных биологических работ	<p>оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.</p> <p>ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.</p>
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Низкомолекулярные биорегуляторы» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.08.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Низкомолекулярные биорегуляторы» 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:

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

- способность к самоорганизации и самообразованию;

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

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Систематика и эволюция микроорганизмов»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Систематика и эволюция микроорганизмов» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Систематика и эволюция микроорганизмов» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.08.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Систематика и эволюция микроорганизмов» реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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», «Биохимия», «Микробиология и вирусология».

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

**Цель** - изучить особенности систематики микроорганизмов: морфологии и цитологии, физиологии, эволюции, 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, эволюции и систематики микроорганизмов в профессиональной деятельности.

*Владеть:* приемами описания, классификации и номенклатуры микроорганизмов.

Для успешного изучения дисциплины «Систематика и эволюция 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	подход для решения научных и практических задач	ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Макрофиты дальневосточных морей»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Макрофиты дальневосточных морей» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Макрофиты дальневосточных морей» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.08.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Макрофиты дальневосточных морей» реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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 приемам изготовления временных микропрепаратов;
- обучить правилам проведения наблюдений и фиксации их результатов.

Освоение данной дисциплины основывается на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Ботаника», «Биогеография», «Общая

гидробиология», «Экология растений» и с учебными полевыми практиками по ботанике.

Для успешного освоения дисциплины «Макрофиты 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 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.</p> <p>ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.</p>
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	<p>ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p> <p>ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.</p>

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Орнитология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Орнитология» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Орнитология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.08.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (16 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Орнитология» реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

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», «Большой практикум по зоологии и морской биологии».

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Репродукция и дифференцировка клеток»**

Рабочая программа дисциплины «Репродукция и дифференцировка клеток» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Репродукция и дифференцировка клеток» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.09.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Репродукция и дифференцировка клеток» реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

**Цель** спецкурса состоит в ориентации студентов в проблемах клеточного размножения, роста и дифференцировки.

### **Задачи:**

1. Рассмотреть фундаментальные вопросы репродукции и дифференцировки клеток как постулаты клеточной теории.
2. Дать современное понимание и нацелить на перспективу в области регуляции и управления процессами клеточной репродукции, дифференцировки и регенерации.
3. Освоить современные методы исследования пролиферативной активности клеток и анализа клеточного цикла.

В ходе освоения дисциплины проблемы репродукции и дифференцировки клеток преломляются через призму основных понятий морфологии и физиологии клетки, молекулярной биологии, биологии развития, цитогенетики, медицинской цитологии и других наук.

Соответственно, для изучения спецкурса необходимо предварительное усвоение таких базовых дисциплин, как цитология, гистология, биология размножения и развития, генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология»**

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная иммунология и вирусология» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Молекулярная иммунология и вирусология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.09.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Молекулярная иммунология и вирусология» реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

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:

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

- способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.

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

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология растений»**

Рабочая программа дисциплины «Экология растений» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Экология растений» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.09.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Экология растений» реализуется на 4 курсе в 7-м семестре.

Дисциплина «Экология растений» расширяет теоретические знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими дисциплинами как «Основы почвоведения», «Физиология растений», «Общая экология», «Математические методы в биологии», «Методы ботанических исследований», «Сохранение биоразнообразия», «Биогеография», «Геоботаника», «Лекарственные растения» и др.

**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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология и размножение рыб»**

Рабочая программа дисциплины «Экология и размножение рыб» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Экология и размножение рыб» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.09.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час.). Дисциплина «Экология и размножение рыб» реализуется на 4 курсе 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 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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Цитогенетика с основами медицинской генетики»**

Рабочая программа дисциплины «Цитогенетика с основами медицинской генетики» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Цитогенетика с основами медицинской генетики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.10.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 54 час.). Дисциплина «Цитогенетика с основами медицинской генетики» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**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 патологий 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	подход для решения научных и практических задач	ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная генетика и инженерия»**

Рабочая программа дисциплины «Молекулярная генетика и инженерия» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Молекулярная генетика и инженерия» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.10.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 54 час.). Дисциплина «Молекулярная генетика и инженерия» 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:

- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности;
- 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;
- готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Санитарная микробиология»**

Рабочая программа дисциплины «Санитарная микробиология» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Санитарная микробиология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.10.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 54 час.). Дисциплина «Санитарная микробиология» 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 определения 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 методами санитарно-микробиологических исследований предметов и объектов окружающей среды.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-	ПК-3 Способен освоить	ПК-3.1. Использует в научной

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
исследовательский	современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
проектный	ПК-6 Способен к анализу возникающих экологических проблем и комплексной оценке состояния природной среды, проведению мониторинговых исследований с целью сохранения биоразнообразия	ПК-6.1. Понимает основные экологические проблемы своего региона, а также методы оценки состояния природной среды и формы проведения мониторинговых исследований.
		ПК-6.2. Проводит комплексную оценку состояния природной среды и мониторинговые исследования с целью сохранения биоразнообразия.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология»**

Рабочая программа дисциплины «Микроэволюция и популяционная экология» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Микроэволюция и популяционная экология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.10.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 54 час.). Дисциплина «Микроэволюция и популяционная экология» реализуется на 4 курсе в 7 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.

В курсе рассматриваются также практические приложения изменчивости и внутривидовой дифференциации организмов.

Курс «Микроэволюция и популяционная экология» существенно дополняет курсы «Общей гидробиологии», «Зоологии», «Генетики и селекции», «Биологии размножения и развития», «Общей экологии» и др.

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, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов;

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

- Способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

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

- Готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Лекарственные растения»**

Рабочая программа дисциплины «Лекарственные растения» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Лекарственные растения» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.10.05).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (16 час.), самостоятельная работа студента (74 час., в том числе на подготовку к экзамену 54 час.). Дисциплина «Лекарственные растения» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина включает 2 раздела: I. Лекарственные растения суши и II. Лекарственные растения водоемов, прибрежных участков и болот.

Спецкурс «Лекарственные растения» расширяет теоретические знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника».

Он тесно связан с такими базовыми дисциплинами, как «Неорганическая химия» и «Органическая химия», «Латинский язык», «Основы почвоведения», «Общая экология», «Биохимия и молекулярная биология», «Математические методы в биологии» и «Биоинформатика»; дисциплинами общебиологического цикла - «Физиология растений» и «Физиологии человека и животных», а также дисциплинами профильного цикла - «Методы ботанических исследований», «Биогеография», «Сохранение биоразнообразия», «Основы культивирования наземных и водных организмов», «Макрофиты дальневосточных морей», «Экология растений», «Геоботаника». Дисциплина предполагает наличие у студентов знаний по биохимии и молекулярной биологии, физиологии растений и



животных, многообразие 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы эволюционной генетики и филогенетики» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Основы эволюционной генетики и филогенетики» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.11.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе подготовка к экзамену 36 час.). Дисциплина «Основы эволюционной генетики и филогенетики» реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

«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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.11.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе подготовка к экзамену 36 час.). Дисциплина «Молекулярная биология и технология рекомбинантных ДНК» реализуется на 4 курсе в 8 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 «Молекулярная биология и 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:

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Энтомология»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Энтомология» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Энтомология» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.11.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе подготовка к экзамену 36 час.). Дисциплина «Энтомология» реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Преподавание дисциплины осуществляется в 8 семестре студентам, уже имеющим знания по зоологии беспозвоночных и биологии размножения и развития, владеющим методами зоологических исследований. Это позволяет освоить такую сложную группу членистоногих, как насекомые, отличающуюся высокой степенью морфологической диверсификации и существенным таксономическим разнообразием.

Программа курса включает четыре раздела: морфологию, анатомию и физиологию, биологию размножения и развития, филогению и систематику насекомых.

**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 в 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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	биологических работ	и лабораторных работ. ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды. ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Геоботаника»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Геоботаника» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Геоботаника» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, в блок дисциплин по выбору (Б1.В.1.ДВ.11.04).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е. (108 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), лабораторные работы (18 час.), самостоятельная работа студента (72 час., в том числе подготовка к экзамену 36 час.). Дисциплина «Геоботаника» реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Геоботаника» расширяет знания одного из разделов фундаментальной дисциплины «Ботаника». Она тесно связана с такими основными профессиональными дисциплинами как Основы почвоведения, Общая экология, Физиология растений, Биоинформатика, Математические методы в биологии, а также с дисциплинами по выбору: Экология растений, Биогеография и Лекарственные растения и Сохранение биоразнообразия.

Объектом изучения геоботаники являются растительные сообщества, образующие растительный покров Земли, без глубокого знания которых, не может быть и речи о познании природы и закономерностях формирования растительного покрова.

**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, образующие фитоценоз и их адаптивные признаки;
- изучить основные признаки фитоценозов;
- выявить роль растений в природе и жизни человека;
- сформировать навыки и умения описания растительных сообществ, как в лабораторных условиях, так и в природе;
- применять знания геоботаники для освоения других общепрофессиональных дисциплин, а также решения профессиональных задач, связанных с хозяйственной и природоохранной деятельностью.

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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1.1. Понимает принципы работы основной современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.2. Эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
		ПК-1.3. Проводит настройку и поверку современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных работ.
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	оценки окружающей среды	теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Введение в биологию»**

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в биологию» разработана для студентов 1 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Введение в биологию» входит в часть факультативных дисциплин (ФТД.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 з.е. (36 час.). Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (26 час.), самостоятельная работа студента (10 час.). Дисциплина «Введение в биологию» реализуется на 1 курсе во 2 семестре.

«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 обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-3 Способен освоить современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и	ПК-3.1. Использует в научной практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	оценки окружающей среды	теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Биологическая систематика»**

Рабочая программы дисциплины «Биологическая систематика» разработана для студентов 3 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Биологическая систематика» входит в часть факультативных дисциплин (ФТД.02).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 з.е. (36 час.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (12 час.), самостоятельная работа студента (24 час.). Дисциплина «Биологическая систематика» реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

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.

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
проектный	ПК-7 Способен применять достижения и методы различных областей знания и использовать междисциплинарный подход для решения научных и практических задач	ПК-7.1. Понимает базовые достижения и методы различных областей знания.
		ПК-7.2. Использует достижения и методы различных областей знания для решения поставленных задач.
		ПК-7.3. Применяет междисциплинарный подход для решения научных и практических задач.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Музейное дело и основы таксидермии»**

Рабочая программы дисциплины «Музейное дело и основы таксидермии» разработана для студентов 4 курса направления подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биология», в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования. Дисциплина «Музейное дело и основы таксидермии» входит в часть факультативных дисциплин (ФТД.03).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 з.е. (36 час.). Учебным планом предусмотрены лекции (18 час.), самостоятельная работа студента (18 час.). Дисциплина «Музейное дело и основы таксидермии» реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

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», «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 и морской биологии».

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 изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2.1. Понимает основные приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, основные формы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований.
		ПК-2.2. Составляет научно-технические отчеты, обзоры, аналитические карты и пояснительные записки, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.
научно-	ПК-3 Способен освоить	ПК-3.1. Использует в научной

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
исследовательский	современные базовые общепрофессиональные знания теории и методы исследований биологических объектов; овладеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды	практике базовые общепрофессиональные знания теории и современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.
		ПК-3.2. Применяет современные методы исследований биологических объектов, методы теоретических и экспериментальных исследований в области морской биологии и оценки окружающей среды.