



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

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

Кафедра экологии

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы  
естественных наук

\_\_\_\_\_

И.Г. Тананаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г/

**Сборник  
аннотаций рабочих программ дисциплин**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**05.03.06 Экология и природопользование**

**Профиль «Экология и природопользование»**

Квалификация - бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2020

## Содержание

Б1.Б.01 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК.....	5
Б1.Б.02 ИСТОРИЯ.....	7
Б1.Б.03 ФИЛОСОФИЯ.....	9
Б1.Б.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
Б1.Б.05 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ.....	12
Б1.Б.06.01 ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ.....	13
Б1.Б.06.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ.....	17
Б1.Б.06.03 ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ.....	19
Б1.Б.07.01 МАТЕМАТИКА.....	21
Б1.Б.07.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ.....	24
Б1.Б.07.03 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ.....	26
Б1.Б.07.04 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ.....	29
Б1.Б.07.05 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ.....	32
Б1.Б.07.06 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	35
Б1.Б.08.01 ФИЗИКА.....	37
Б1.Б.08.02 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	38
Б1.Б.08.03 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	41
Б1.Б.08.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	42
Б1.Б.09.01 ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ.....	44
Б1.Б.09.02 ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА.....	47
Б1.Б.09.03 СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ И АНТРОПОГЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ.....	49
Б1.Б.09.04 ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	51
Б1.Б.09.05 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	54
Б1.Б.09.06 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ.....	55
Б1.Б.09.07 МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	57
Б1.В.01.01 РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ.....	60
Б1.В.01.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СРЕДЫ.....	63
Б1.В.01.03 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ.....	66
Б1.В.02.01 БОТАНИКА.....	69
Б1.В.02.02 ЗООЛОГИЯ.....	71
Б1.В.02.03 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ.....	74
Б1.В.02.04 МИКРОБИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ БАКТЕРИЙ И ВИРУСОВ.....	75
Б1.В.02.05 ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ И КЛАДИСТИКИ.....	77
Б1.В.02.06 ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГЕНЕТИКИ.....	79
Б1.В.02.08 ПОЧВОВЕДЕНИЕ.....	82
Б1.В.03.01 ГИДРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ.....	84
Б1.В.03.02 ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЛАНДШАФТОВ.....	86

Б1.В.ДВ.01.01	БИОГЕОГРАФИЯ	88
Б1.В.ДВ.01.02	БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА	90
Б1.В.ДВ.02.01	ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ	92
Б1.В.ДВ.02.02	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	94
Б1.В.ДВ.03.01	МОРСКАЯ ЭКОЛОГИЯ	96
Б1.В.ДВ.03.02	КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	98
Б1.В.ДВ.04.01	ЛЕСНАЯ ЭКОЛОГИЯ	101
Б1.В.ДВ.04.02	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТОВОЙ ЗОНОЙ	103
Б1.В.ДВ.05.01	ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ	106
Б1.В.ДВ.05.02	ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ	107
Б1.В.ДВ.06.01	ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ	110
Б.1.В.ДВ.06.02	СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ	112
Б1.В.ДВ.07.01	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА	116
Б1.В.ДВ.07.02	ЭКОЛОГИЯ ПРЕСНЫХ ВОД	119
Б1.В.ДВ.08.01	ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК	121
Б1.В.ДВ.08.02	АНТРОПОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА	124
Б1.В.ДВ.09.01	БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ	126
Б1.В.ДВ.09.02	ЭКОЛОГИЯ МЕЙОБЕНТОСА	129

## Б1.Б.01 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 21.10.2016 № 12-35-2030.

Дисциплина входит в базовую часть учебного плана (Модуль изучения иностранного языка). Трудоемкость составляет 8 зачетных единиц и 288 академических часа. Обучение осуществляется на 1 и 2 курсе в 1-4 семестрах программы бакалавриата. Формы промежуточной аттестации: зачеты и экзамены.

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

**Целью курса** является формирование коммуникативной компетенции и ее применение в ситуациях повседневного общения с представителями других культур.

### **Задачи освоения дисциплины:**

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

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

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-7- владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления межкультурной и	Знает	языковые средства межличностного и межкультурного взаимодействия (лексические единицы, грамматические формы и конструкции, формулы речевого общения); основные грамматические явления и

иноязычной коммуникации		структуры, используемые в устном и письменном общении; межкультурные различия, культурные традиции и реалии, культурное наследие своей страны и страны изучаемого языка
	Умеет	использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; адекватно выражать свои мысли при беседе и понимать речь собеседника на иностранном языке; сообщать информацию на основе прочитанного текста в формате подготовленного монологического высказывания
	Владеет	навыками межличностного общения; навыками понимания и использования языкового материала в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке; умениями грамотно и эффективно пользоваться источниками информации (справочной литературой, ресурсами Интернет); навыками выражения своего мнения в процессе общения на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из текстов объявлений, анкет, деловых писем на иностранном языке
ОК-12- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знает	4000 лексических единиц из них 1200 продуктивно в рамках изученных тем, включающих сферы и ситуации общения повседневно-бытового и социально-культурного характера; универсальные грамматические категории и явления; способы словообразования в английском языке: конверсия, аббревиатура; структурные типы простого и сложного предложения; правила оформления делового и личного письма; требования к ведению электронной переписки
	Умеет	употреблять изученную лексику в заданном контексте; распознавать тематику текста по заголовку, предисловию, шрифтовым выделениям, комментариям; понимать основное содержание аутентичного

	<p>текста по знакомой тематике без словаря, при наличии 2-3% незнакомых слов;  определять истинность/ложность информации в соответствии с содержанием текста;  находить основную или нужную информацию;  извлекать из аутентичного текста полную информацию со словарем;  написать личное и деловое письмо, отражающее определенное коммуникативное намерение;  составлять тезисы, краткий или развернутый план прочитанного текста;  передавать краткое содержание прочитанного (7-8 фраз);  делать устное сообщение, доклад</p>
	<p>Владеет опытом распознавания различных типов простых и сложных предложений в соответствии с правилами английского языка;  навыками формулирования различных типов простых и сложных предложений;  навыками использования лексико-грамматических единиц;  различными алгоритмами обработки информации на иностранном языке;  навыками употребления формул речевого этикета в зависимости от социально-культурного контекста общения;  стратегиями извлечения информации из письменного и аудиотекста;  навыками аргументации фактов, доказывающих логику информации.</p>

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

### **Б1.Б.02 ИСТОРИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «История» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного

стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 21.10.2016 № 12-35-2030.

Дисциплина реализуется во 2 семестре в рамках учебного цикла Б1 – базовая часть. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа (72 часа).

**Цель** курса «История» – сформировать у студентов целостное теоретико-фактологическое представление об историческом развитии мировой цивилизации.

**Задачи:**

1. Формирование соответствующего понятийного аппарата.
2. Знакомство с основными концепциями политогенеза ведущих мировых держав.
3. Изучение в комплексе экономической, демографической и социальной истории России и мира.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-9)	Знает	основные этапы и закономерности исторического развития общества
	Умеет	Привести факты и последствия исторических событий, изложить мировоззренческую позицию и исторические парадигмы развития человеческой цивилизации
	Владеет	Навыками ведения аргументированного диалога

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

### **Б1.Б.03 ФИЛОСОФИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Философия» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Философия» входит в базовую часть дисциплин цикла Б1. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (54 часа). Дисциплина реализуется в 3 семестре.

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. В ходе освоения историко-философской части студенты знакомятся с процессом смены в истории человечества типов познания, обусловленных спецификой культуры отдельных стран и исторических эпох, его закономерностями и перспективами. Теоретический раздел включает в себя основные проблемы бытия, познания, человека, культуры и общества, рассматриваемые как в рефлексивном, так и в ценностном планах.

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

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

#### **Задачи:**

- овладеть культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформлять результаты мыслительной деятельности;
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- сформировать способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;



- вырабатывать способность использовать знание и понимание проблем человека в современном мире, ценностей мировой и российской культуры, развитие навыков межкультурного диалога;
- воспитывать толерантное отношение к расовым, национальным, религиозным различиям людей.

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

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

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

## Б1.Б.04 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Рабочая программа учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» входит в базовую часть учебного плана (Б1). Общая трудоемкость – 3 зачетных единицы (108 часов), в том числе: лекционные занятия - 18 часов, практические занятия – 18 часов и самостоятельная работа – 72 часа. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека в производственных условиях. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, обеспечивает адекватное поведение в экстремальных условиях.

**Задачами** изучения дисциплины являются: обеспечение студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания и зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения; разработки и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; проектирования и эксплуатации технологических процессов и объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности; обеспечение устойчивости функционирования объектов и технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения, а также принятия мер по ликвидации их последствий, прогнозирования развития негативных воздействий и оценки возможных последствий для общества.

Требования к уровню освоения дисциплины.

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

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

компетенции		
ОК-16 способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	знает	приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	умеет	использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
	владеет	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

### **Б1.Б.05 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-235 от 18.02.2016 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Физическая культура и спорт» разработана для студентов 1 курса. Трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 зачетные единицы). Программа курса «Физическая культура и спорт» тесно связана не только с физическим развитием и совершенствованием функциональных систем организма молодого человека, но и с формированием средствами физической культуры и спорта жизненно необходимых психических качеств, свойств и черт личности. Дисциплина «Физическая культура и спорт» является логическим практическим продолжением таких курсов, как «Философия», «Безопасность жизнедеятельности».

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

#### **Задачи:**

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

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

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

### **Б1.Б.06.01 ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая экология» разработана для студентов 2 и 3 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Курс является обязательным и основополагающим курсом для эколога, входит в вариативную часть базового цикла учебного плана. Трудоемкость составляет 396 часов (11 ЗЕТ), в том числе лекционные занятия (72 часа) и практические занятия (70 часов) и самостоятельная работа (254 часа).

Дисциплина содержательно и методически связана с предшествующими дисциплинами, изучавшимися на 1 и 2 курсах – Зоологией, Ботаникой, Экологической физиологией с основами анатомии, Неорганической, органической и аналитической химией, Почвоведением, Географией и ландшафтоведением и летней учебной практикой после первого курса. На базе предшествующих дисциплин и практик студенты должны быть

знакомы со средами жизни, прежде всего водой и почвой, а также адаптациям к условиям жизни в этих средах, такими понятиями, как биотоп, сообщество и биоценоз.

Освоение данной дисциплины является необходимым для последующего изучения частной экологии - экологии человека, растений, животных, микроорганизмов, популяционной экологии и биоценологии, а также дисциплин прикладного характера – оценки воздействия на окружающую среду, охраны окружающей среды, экологического мониторинга, биоиндикации и методов экологических исследований.

Курс «Общая экология» состоит из трех разделов – «Основы экологии», «Учение о биосфере» и «История экологии». В первых двух разделах рассматриваются экологические аспекты существования и функционирования живых систем, начиная от живых организмов (в том числе одноклеточных) и заканчивая биосферой. Раздел «История экологии» знакомит студентов с формированием экологических представлений, вкладом выдающихся ученых в становление экологии и формирования её законов.

**Цель** освоения дисциплины – формирование у студентов 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;
- проследить «в лицах» историю формирования основных экологических понятий, направлений и базовых законов экологии.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-4            владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды</p>	Знает	базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, об организованности и эволюции биосферы
	Умеет	использовать знания по истории науки в области экологии и природопользования
	Владеет	пониманием причинно-следственных связей в развитии науки
<p>ОПК-5            владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</p>	Знает	состав и строение атмосферы, характеристики физического состояния атмосферы (температура, давление и влажность) и связанные с ними процессы, Механизмы адаптации животных к изменениям метеорологических величин
	Умеет	выделять основные климатообразующие процессы и географические факторы формирования климата, Определять и рассчитывать основные метеорологические величины, Выявлять наиболее значимые абиотические факторы среди показателей состояния атмосферного воздуха
	Владеет	методами ведения метеорологических наблюдений за состоянием атмосферы, Знаниями в области истории развития метеорологии и климатологии, Знаниями о географических закономерностях распределения метеовеличин и их влиянии на биоту
<p>ПК-22            владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов,</p>	Знает	особенности проявления и механизмы адаптаций к экологическим факторам на организменном, популяционно-видовом, экосистемном уровнях
	Умеет	приводить примеры адаптаций на разных уровнях организации живой материи
	Владеет	знаниями основных законов экологии и их проявления на разных уровнях организации живой материи

биоразнообразии и устойчивости), экосистемном, биосферном		
ПК- 26 способность выработать проектное решение для осуществления задач управления природопользовательской, в том числе природоохранной деятельностью, осознавать возможные последствия реализации проектов, разрабатывать конкретные схемы и механизмы осуществления спланированного проекта;	Знает	Основы проектирования, структуру проекта в области экологической деятельности, принципы формирования обязательных элементов, необходимую нормативную документацию
	Умеет	Представить и обосновать проект, работать в составе проектной группы, выработать проектное решение и план реализации проекта
	Владеет	Навыками проектной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая экология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекции-беседы*.

## **Б1.Б.06.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ НА СОВРЕМЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический менеджмент на современном предприятии» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

«Экологический менеджмент на современном предприятии» является дисциплиной «Модуля проектной деятельности» базовой части учебного плана (Б1). Преподавание дисциплины осуществляется в 7 семестре студентам бакалавриата, уже имеющим знания по общей экологии, природопользованию, экономике природопользования, владеющим методами экологического мониторинга. Это позволяет освоить современные принципы экологического менеджмента в соответствии с международными стандартами.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, или 72 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекции (6 часов) и практические занятия (18 час.). Самостоятельная работа студентов (48 часов).

Программа курса включает три раздела: Основные принципы экологического менеджмента; Экологический менеджмент как интегральная часть всеобщего менеджмента качества на предприятии; Экономические рычаги экологического менеджмента

**Целью** освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний и практических навыков в области экологического менеджмента для подготовки выпускников к практической деятельности по внедрению системы ИСО14000 в промышленном производстве, сельском хозяйстве и аквакультуре в соответствии с парадигмой устойчивого развития.

### **Задачи:**

- Изучение основных принципов экологического менеджмента...
- Изучение и практическое использование нормативных документов при разработке системы экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ИСО 14000.
- Выполнение самостоятельных проектов по составлению программы экологического менеджмента для предприятий различных видов деятельности.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-6	знает	основные методы мониторинга и контроля



<p>способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии</p>		входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах
	умеет	осуществлять, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии
	владеет	навыками разработки и осуществления геоэкологического мониторинга
<p>ПК-9 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска</p>	знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;
	умеет	- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
<p>способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания (ПК-11);</p>	Знает	Основы экологического аудита и экологического нормирования
	Умеет	Разрабатывать программу системы экологического менеджмента для предприятий различных видов деятельности
	Владеет	Приемами контрольно-ревизионной деятельности. Методами оценки качества окружающей среды, Приемами работы с международными стандартами
<p>ПК- 26 способность вырабатывать проектное решение для осуществления задач управления</p>	Знает	Основы проектирования, структуру проекта в области экологической деятельности, принципы формирования обязательных элементов, необходимую нормативную документацию
	Умеет	Представить и обосновать проект, работать в составе проектной группы, выработать проектное

природопользовательской, в том числе природоохранной деятельностью, осознавать возможные последствия реализации проектов, разрабатывать конкретные схемы и механизмы осуществления спланированного проекта;		решение и план реализации проекта
	Владеет	Навыками проектной деятельности

### **Б1.Б.06.03 ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в специальность» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы - 108 академических часа (лекции 18 часов, практические занятия 16 часов, самостоятельная работа 574 часа). Дисциплина читается в 1 семестре 1 курса и основывается на общей подготовке студента, только что поступившего в университет. Вместе с тем, данный курс имеет важное значение при формировании дальнейших профессиональных компетенций будущего выпускника и подготовке его к профессиональной деятельности.

Дисциплина тематически связана со знанием основ географии, биологии, химии и физики. Курс формирует базовые представления об экологии как естественно-научной дисциплине, формирует общее представление о действии основных законов и принципов экологии, изучает влияние на организмы и их сообщества экологических факторов разного типа. Курс формирует понимание необходимости применения фундаментального знания при изучении вопросов прикладной экологии, затрагивает темы основных экологических проблем современной цивилизации и путей их решения. В результате изучения курса студент освоит и сможет применять в дальнейшем наиболее важные и распространенные понятия экологической терминологии, будет иметь представление об открытиях и исследованиях авангарда современной экологической науки, а также ознакомится с

существующей практикой природопользования и решением экологических проблем на конкретных примерах работы экологов в разных странах Мира. Курс насыщен яркими презентациями, включает фото и видеоматериалы, затрагивающие актуальные острые вопросы и вносит вклад в формирование широкого кругозора будущего выпускника естественно-научной школы. На основе изученного студент сможет осваивать более углубленно как фундаментальную экологию и ее направления, так и различные прикладные аспекты, в том числе связанные с его будущей профессиональной деятельностью.

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

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

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

#### **Задачи:**

- изучение фундаментальных основ экологии: законов и принципов действия экологических факторов на живые организмы, популяции, сообщества и экосистемы;
- знакомство с современными мировыми научными достижениями в области экологии;
- вхождение в актуальную проблематику современного природопользования, формирование понимания необходимости применения фундаментального знания при решении практических задач экологии и знакомство с действующей практикой экологов из разных стран Мира;
- формирование знания основного терминологического аппарата в области экологии и природопользования и способности его применять.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---------------------------------------	---------------------------------------

ОК-2 готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	знает	особенности научного, образовательного, экономического, политического и культурного пространства России и АТР
	умеет	интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР
	владеет	готовностью интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР
ОПК-4 владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	знает	базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, об организованности и эволюции биосферы
	умеет	использовать знания по истории науки в области экологии и природопользования
	владеет	пониманием причинно-следственных связей в развитии науки
ПК- 26 способность вырабатывать проектное решение для осуществления задач управления природопользовательской, в том числе природоохранной деятельностью, осознавать возможные последствия реализации проектов, разрабатывать конкретные схемы и механизмы осуществления спланированного проекта;	знает	Основы проектирования, структуру проекта в области экологической деятельности, принципы формирования обязательных элементов, необходимую нормативную документацию
	умеет	Представить и обосновать проект, работать в составе проектной группы, выработать проектное решение и план реализации проекта
	владеет	Навыками проектной деятельности
ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Введение в специальность» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, проблемная лекция, он-лайн обучение, просмотр видеофильмов, электронная поддержка на платформе BlackBoard.

#### **Б1.Б.07.01 МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана для студентов 1 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» в

соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

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

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

Предлагаемая программа по дисциплине «Математика» обеспечит слушателям хорошие теоретические и практические знания по математике, необходимых для изучения последующих дисциплин образовательной программы. Содержание дисциплины охватывает следующие разделы математики: «Теория множеств», «Математическая логика», «Теория вероятности и математическая статистика».

#### **Цель изучения дисциплины:**

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.

Овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и практических задач.

Формирование навыков использования математических методов и основ математического моделирования при изучении специальных дисциплин образовательной программы и в профессиональной деятельности.

#### **Задачи изучения дисциплины:**

- Формирование представления о роли и месте математики и информатики.
- Достижение достаточно высокого уровня фундаментальной математической подготовки, повысить математическую культуру.
- Развитие умения оперировать с абстрактными объектами и корректно использовать математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

- Воспитание умения логически мыслить, умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, обучение использованию различного рода приемов логического суждения: дедукция и индукция, анализ и синтез, подобие, аналогия, обобщение и конкретизация.

- Привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в профессиональной деятельности.

- Сформировать у студентов систему понятий, связанных с получением и обработкой экспериментальных данных, интерпретацией полученных результатов.

- Сформировать логические связи с другими предметами образовательного стандарта специальности.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

Коды и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	знает	основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования
	умеет	анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	владеет	методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности

## **Б1.Б.07.02 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы в экологии» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Математические методы в экологии» является элементом базовой части математического и компьютерного модуля (Б1) учебного плана подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в весеннем семестре.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать предварительными знаниями о базовых положениях фундаментальных разделов математики, информатики, обладать навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, иметь базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии.

Изучение курса закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании», «Экологический мониторинг», «Экологическое моделирование». Знание современных методов математической обработки данных поможет студентам в прохождении практик и научно-исследовательской работе.

**Цель** освоения дисциплины: получение студентами теоретических знаний и практических навыков использования математических методов для анализа и обработки данных в экологии и природопользовании.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- Освоение математических методов анализа экологических данных;
- Применение на практике методов статистического анализа для решения различных задач экологии и природопользования;
- Закрепление навыков самостоятельного использования математических методов анализа экологических данных для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач.

Для успешного изучения дисциплины «Моделирование и математические методы в экологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-1 владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	Знает	базовые методы математической обработки экологической информации
	Умеет	применять математические методы для обработки и анализа экологической информации
	Владеет	практическими навыками использования базовых методов математической обработки экологической информации
ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	знает	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа.
	умеет	- анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа
		-методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Математические методы в экологии» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, работа с компьютерными программами с последующим обсуждением на круглом столе.



## **Б1.Б.07.03 ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» входит в базовую часть учебного плана (Б1) и реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (8 часов), лабораторные работы (18 часов) и практические занятия (10 часов), самостоятельная работа студента составляет 72 часа.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «География и ландшафтоведение», «Математика», «Общая экология», «Экологическое картографирование», «Математические методы в экологии», «Современные информационные технологии» и опирается на их содержание.

**Целью** курса «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» является развитие представлений о геоинформационных системах, их использовании в области экологии и природопользования.

### **Задачи курса:**

- 1) знакомство с теоретическими вопросами и базовыми постулатами геоинформатики;
- 2) развитие представлений о способах сбора и кодирования полевых экологических данных;
- 3) развитие представлений о способах ввода и кодирования картографической информации;
- 4) ознакомление с основными технологическими этапами обработки данных в ГИС;
- 5) рассмотрение вопросов теории геоинформационного моделирования;
- 6) ознакомление со способами графического представления информации в ГИС и приемами создания отчетных документов.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинарских и лабораторных работ в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов и выполнение индивидуальных творческих работ. В ходе практической работы студенты составляют электронные карты на основе использования современных средств ГИС и иллюстративной графики.

Завершающей формой контроля по дисциплине является зачет. К итоговому контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачетные рефераты и отчет по индивидуальной работе.

Для успешного изучения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК), сформированные ранее освоенными дисциплинами (компетенции из ОС ВО ДВФУ бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»):

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);

- владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1);

- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

- владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);

- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7).

В результате освоения дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» обучающийся **должен обладать** следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК) в области «Экологии и природопользования»:

- владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1);

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) при изучении дисциплины «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-1 владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	Знает	основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования
	Умеет	анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	Владеет	методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;</li> <li>- основы математического анализа и основные методы количественной оценки экологических объектов;</li> <li>- современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;</li> </ul>
	Умеет	- решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;</li> <li>- современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.</li> </ul>

Для формирования вышеуказанных компетенций при проведении практических занятий планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием компьютерных ГИС. Практические занятия также планируется проводить в интерактивном режиме с использованием компьютерных технологий с разбором конкретных ситуаций и примеров в области экологии и природопользования.

## **Б1.Б.07.04 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическое моделирование» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Экологическое моделирование» (Б1.Б.07.04) входит в базовую часть учебного плана и реализуется на 4 курсе в 8 семестре. Общая трудоемкость освоения дисциплины «Экологическое моделирование» составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (8 часов) и практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента составляет 46 часов.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Современные информационные технологии», «Математика», «Общая экология», «География и ландшафтоведение», «Экологическое картографирование», «Математические методы в экологии» и опирается на их содержание.

**Целью** курса «Экологическое моделирование»: дать базовые основы, позволяющие ориентироваться во множестве математических моделей в области экологии.

### **Задачи курса:**

- 1) ознакомление с основными терминами и понятиями математического моделирования;
- 2) освоение методов математического моделирования природных данных и биологических систем;
- 3) грамотное использование результатов математического моделирования для обработки, описания, исследования и оптимизации управления в области экологии и природопользования;
- 4) формирование навыков проведения математического моделирования экологических данных.

Требования к уровню освоения содержания курса: знание теоретических основ математической статистики и моделирования, навыки практического использования математических методов в исследованиях экологических процессов, базовые знания в области информатики, навыки использования программных средств и работы с компьютером.

Курс состоит из теоретической - лекционной и практической работы. В ходе практической части курса студенты готовят доклады и рефераты, выполняют задания с

использованием методов математической статистики и моделирования по обработке экологических данных.

Завершающей формой контроля по дисциплине является экзамен. К итоговому контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачетные рефераты и отчет по индивидуальной работе.

Для успешного изучения дисциплины «Экологическое моделирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК), сформированные ранее освоенными дисциплинами (компетенции из ОС ВО ДВФУ бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»):

- способностью к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способностью использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);
- владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);
- способностью понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование профессиональных (ПК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК) при изучении дисциплины «Экологическое моделирование»

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---------------------------------------	---------------------------------------

ОПК-1 - владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию	Знает	- современные методы обработки информации; фундаментальные разделы экологии и информатики;
	Умеет	- пользоваться современными компьютерными технологиями, используемыми при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации;
	Владеет	- методами математического анализа и представления информации в области экологии и природопользования
ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	Знает	- теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; - основы математического анализа и основные методы количественной оценки экологических объектов; - современные компьютерные технологии, используемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче информации;
	Умеет	- решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
	Владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; - современными методами компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче экологической информации.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическое моделирование» планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием компьютерных симуляций, ситуационных заданий, обсуждений на круглом столе.

## **Б1.Б.07.05 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическое картографирование» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Экологическое картографирование» (Б1.Б.07.05) относится к базовой части учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины «Экологическое картографирование» составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные занятия (18 часов) и практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента составляет 92 часа. Дисциплина реализуется на 4 курсе бакалавриата в 7 семестре и завершается экзаменом.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Математика», «География и ландшафтоведение», «Общая экология», «Современные информационные технологии», «Методы экологических исследований» и опирается на их содержание.

**Целью** курса «Экологическое картографирование» является соединение знаний о принципах экологии и закономерностях функционирования экосистем с широким географическим кругозором, основанным на знании пространственной структуры биосферы, использовании картографии в области экологии и природопользования.

### **Задачи курса:**

1) теоретическое знакомство с картографической наукой и развитие практических навыков по определению математической основы карт и способов изображения на них экологических явлений;

2) знакомство с картографическим методом исследования;

3) освоение практических навыков использования карт в экологических исследованиях;

4) развитие представлений о способах сбора, ввода и кодирования полевых экологических данных и картографической информации;

5) ознакомление со способами графического представления информации на картах.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинарских занятий и компьютерного практикума в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов и выполнение индивидуальных творческих работ. В ходе практической работы студенты составляют электронные карты на основе использования современных средств настольного картографирования и иллюстративной графики.

Завершающей формой контроля по дисциплине является экзамен. К итоговому контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачетные рефераты и отчет по индивидуальной работе.

Для успешного изучения дисциплины «Экологическое картографирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие *предварительные* общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК), сформированные ранее освоенными дисциплинами (компетенции из ОС ВО ДВФУ бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»):

- способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня (ОК-1);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- владение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию (ОПК-1);
- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);
- владение базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);
- способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7).

В результате освоения дисциплины «Экологическое картографирование» обучающийся *должен обладать* следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями в области «Экологии и природопользования»:

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций и приведены в таблице 1.



Таблица 1 – Формирование общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК) и при изучении дисциплины «Экологическое картографирование»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-17 - владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	<i>Знает</i>	- базовые знания о гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<i>Умеет</i>	- излагать и критически анализировать информацию об основах гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
	<i>Владеет</i>	- знаниями об основах землеведения, гидрологии, ландшафтоведения и картографии;
ПК-19 - владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии	<i>Знает</i>	- основы картографии;
	<i>Умеет</i>	- излагать и критически анализировать информацию в области картографии;
	<i>Владеет</i>	- знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологическое картографирование» при проведении практических занятий планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием компьютерных симуляций. Практические занятия также планируется проводить в интерактивном режиме с использованием компьютерных технологий с разбором конкретных ситуаций и примеров в области экологии и природопользования.

## **Б1.Б.07.06 СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Рабочая программа дисциплины «Современные информационные технологии» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Курс реализуется для студентов 1 курса на 1 семестре. Трудоемкость дисциплины 2 зачетные единицы (72 часа). Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные информационные технологии», будут использованы в различных дисциплинах, где требуется умение работы с компьютером и владение современными информационными технологиями. Дисциплина содержит 36 часов лабораторных работ, 36 часов самостоятельной работы.

Цель дисциплины – освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области современных информационных технологий.

Задачи дисциплины:

1. Изучение современных средств создания текстовых документов, электронных таблиц и других типов документов.
2. Изучение базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей и сети Интернет.
3. Изучение методов поиска информации в сети Интернет, методов создания сайтов с использованием средств автоматизации данного процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Современные информационные технологии» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции по использованию компьютера и использованию методов создания документов с его помощью. В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные компетенции:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-4 Способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда	Знает	1. Понятие информации и ее свойства 2. Современные технические и программные средства обработки, хранения и передачи информации, основные направления их развития. Роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий. Теоретические основы информационных процессов преобразования информации.
	Умеет	Сравнивать современные программные средства обработки, хранения и передачи информации и выбирать подходящие для

		работы с документами разных типов. Работать с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах.
	Владеет	Современными программными средствами обработки, хранения и передачи информации при создании документов разных типов.
ОК-5 Способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности	Знает	1. Современные программные средства работы с документами различных типов. 2. Принципы работы компьютерных сетей, в том числе сети Интернет. 3. Основы технологии создания баз данных.
	Умеет	1. Использовать современные информационные технологии при создании и редактировании документов различных типов. 2. Использовать современные технологии обработки информации, хранящейся в документах. 3. Использовать гипертекстовые технологии при создании страниц для интернет. 4. Формулировать запросы для поиска информации в сети интернет. 5. Использовать основы технологии создания баз данных.
	Владеет	1. Современными программными средствами создания и редактирования документов, обработки хранящейся в них информации. 2. Современными программными средствами создания и редактирования страниц сайтов. 3. Методами использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет. 4. Современными программными средствами создания и редактирования баз данных.
ОПК-9 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает	-систему информационного обеспечения управления; -коммуникации, возможности и особенности компьютерных средств обработки различных видов информации; -правовые основы защиты информации и основные положения информационного права; - корпоративные информационные системы и базы данных;
	умеет	- использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности; -осуществлять самостоятельный поиск первоисточников, проводить анализ научной литературы; -применять информационные технологии для

		решения стандартных задач; -работать в стандартных пакетах программ, позволяющих автоматизировать отдельные функции в профессиональной деятельности; разрабатывать проекты и проводить их оценку; применять отечественный и зарубежный опыт в области информатизации и автоматизации в профессиональной деятельности.
	владеет	-современными методами и технологиями (в том числе информационными); - основными методами и технологиями анализа и обработки информации. -методами самостоятельного поиска первоисточников, анализа научной литературы; -методами планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности.

### Б1.Б.08.01 ФИЗИКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» разработана для студентов 1 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов) и лабораторные работы (36 часов), а также самостоятельная работа (54 часа). Дисциплина реализуется во 2 семестре.

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

**Целями** освоения учебной дисциплины «Физика» являются

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

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

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

**Задачами** освоения являются:

- Создание основ теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации;
- Формирование научного мышления
- Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования;
- Выработка начальных навыков проведения экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и оценки погрешности измерений;
- Формирование профессионального отношения к проведению научно-исследовательских и прикладных работ, развитие творческой инициативы и самостоятельности мышления.

В результате изучения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает	основные законы, теории, модели, гипотезы физики
	Умеет	обобщать, анализировать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения
	Владеет	навыками работы с экспериментальным оборудованием, методиками экспериментальных исследований, навыками работы с научной и методической литературой

## **Б1.Б.08.02 НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Неорганическая химия» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование»

(профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

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

Курсу «Неорганическая химия» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Математика», «Основы физики». Знания по курсу «Неорганическая химия» используются в научно-исследовательской работе, при выполнении квалификационной работы.

Курс «Неорганическая химия» является дисциплиной раздела Б.1 «Дисциплины (модули)». Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.), лабораторные работы (34 ч.), самостоятельная работа (92 ч.). Дисциплина реализуется в 1 семестре 1 курса бакалавриата.

Теоретический материал разбит на 2 модуля. Теоретические знания закрепляются на лабораторных занятиях. Основные знания, приобретаемые студентами при изучении данной дисциплины, заключаются в углубленном изучении атомно-молекулярной теории, строении атома, химической связи, энергетики химических процессов, кинетики, химического равновесия, теории растворов, окислительно-восстановительных процессов, химии элементов и их соединений (промышленные и лабораторные способы получения, основные физические и химические свойства, применение).

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

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

**Задачи:**

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

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

- Знание основных разделов физики, высшей математики.
- Умение применять знания, полученные при изучении основных разделов физики и математики к объяснению фактов и решению расчетных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующая **общепрофессиональная компетенция (ОПК-2):**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
владение базовыми знаниями фундаментальных разделов химии в объеме, необходимом для освоения химических и основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки	Знает	- закономерности и направление протекания химической реакции, обратимость и смещение химического равновесия. - теоретические и экспериментальные методы определения мольной массы эквивалента простого и сложного вещества. - промышленные и лабораторные способы получения, основные физические и химические свойства, применение химических элементов и их соединений.
	Умеет	- на основании положения атома в периодической таблице Д.И. Менделеева описывать свойства элемента и его соединений; - проводить соответствующие расчеты и готовить растворы заданной концентрации, рассчитывать рН растворов солей, оснований, кислот; - описывать уравнения окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.
	Владеет	- навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой; - навыками

информации (ОПК-2)		проведения химического эксперимента; - способами обобщения экспериментальных данных.
--------------------	--	---

### **Б1.Б.08.03 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Курс «Органическая химия» является дисциплиной базовой части (Б1) учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.), лабораторные работы (36 ч.), самостоятельная работа (90 ч.), зачет. Дисциплина реализуется на 32 семестре бакалавриата.

Изучаемая дисциплина формирует основные знания в области органической химии и является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов в области экологии и природопользования.

Курсу «Органическая химия» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Математика», «Физика». Знания по курсу используются в научно-исследовательской работе, при выполнении квалификационной работы.

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

#### **Задачи:**

1. Дать знания по основам органической химии, по реакционной способности органических веществ, по их идентификации и по основам химии высокомолекулярных соединений.
2. Научить использовать знания о химических свойствах различных классов органических соединений и механизмах реакций для их практического применения.
3. Получение практических навыков по синтезу, выделению, очистке и идентификации органических соединений.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующее:

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>
---------------------------------------	---------------------------------------



ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	знает	Теоретические аспекты, основные правила и законы органической химии
	умеет	практически применять знания механизмов реакций органических соединений.
	владеет	навыками обработки полученных данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

### **Б1.Б.08.04 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Аналитическая химия» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Курс «Аналитическая химия» является дисциплиной базовой части Б1 учебного плана. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 ч). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 ч.), лабораторные работы (34 ч.), самостоятельная работа (92 ч.), зачет. Дисциплина реализуется на 3 семестре бакалавриата.

Изучаемая дисциплина формирует основные знания бакалавра в области аналитической химии. Химия является одной из фундаментальных дисциплин при подготовке специалистов в области экологии и природопользования.

Курсу «Аналитическая химия» предшествуют необходимые для его понимания курсы: «Математика», «Физика». Знания по курсу используются в научно-исследовательской работе, при выполнении квалификационной работы.

Теоретический материал разбит на 2 КЛАСТЕРА ТЕМ. Теоретические знания закрепляются на лабораторных занятиях.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь: обобщать экспериментальные данные, работать самостоятельно с учебной и справочной литературой. В дисциплине анализируются теоретические основы титриметрических и гравиметрического

методов анализа, основные понятия количественного анализа. Рассматриваются основные методы разделения и концентрирования соединений, рассматриваются теоретические и практические аспекты оптических, электрохимических и хроматографических методов. Анализируются возможности использования физико-химических свойств веществ и характеристик процессов в химико-аналитических целях. Дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами, как неорганическая химия, органическая химия, в непосредственной связи с изучением дисциплин физика, математика, физическая химия и другими химическими дисциплинами.

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

**Целью** 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:**

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

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

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

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.).

**Интерактивные формы обучения** не предусмотрены учебным планом.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируется следующее:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	знает	Теоретические аспекты химического анализа, основные правила и законы аналитической химии
	умеет	определять качественный состав и количественное содержание компонентов в анализируемом объекте;
	владеет	навыками обработки полученных аналитических данных с помощью вспомогательных компьютерных программ (редакторы химических формул, данных хроматографии, спектроскопии и т.д.)

## **Б1.Б.09.01 ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Природопользование» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Природопользование» является элементом базовой части учебного плана (цикл Б1). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (74 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

**Цель** курса - дать представление о взаимодействии общества и природы и изменении природных систем в процессе исторического развития человеческого общества и природопользования. Рассматривается воздействие человека на природу, основы рационального природопользования, государственное управление природными ресурсами на современном этапе, состояние природных систем в разных странах

**Задачи:**

- изучение основных принципов, закономерностей и законов пространственно-временной организации геосистем локального и регионального уровней, региональных особенностей современного природопользования;
- формирование умения оценивать природно-ресурсный потенциал территории и отдельные виды природных ресурсов;

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-3 владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	знает	профессионально профилированные основы по общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения
	умеет	использовать практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения в области экологии и природопользования
	владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования
ОПК-6 владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по	знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	умеет	– составлять паспорт опасности отхода;

восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов		– проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины **«Природопользование»** применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, обсуждения на круглом столе.

## **Б1.Б.09.02 ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА**

Рабочая программа учебной дисциплины «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» разработана в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» является вариативным элементом базового цикла учебного плана направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование»). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (35 часа), практические занятия (70 часа), самостоятельная работа (39 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 и 6 семестрах.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о ландшафтоведении, теоретических основах общей экологии; о сферах Земли (атмосфере, гидросфере, литосфере); иметь профессионально профилированные знания фундаментальных разделов общей геологии, теоретической и практической географии и способность их использовать в области экологии и природопользования; методами поиска в глобальных и локальных компьютерных сетях.

Изучение курса закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Экологическая экспертиза», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологический мониторинг». Полученные знания необходимы студентам в научно-исследовательской работе, выполнении квалификационных работ.

**Целью** освоения дисциплины является получение студентами современных представлений об изменениях окружающей среды, происходящих в результате взаимодействия природных и общественных процессов, о концепции устойчивого развития (КУР) и овладение практическими навыками приложения КУР в научно-исследовательской деятельности, в сфере природопользования и охраны окружающей среды.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- Получение знаний о глобальных экологических проблемах, роли Человека в их развитии и возможных путях решения;
- Освоение ряда современных методов, используемых при изучении глобальных экологических проблем;
- Закрепление навыков самостоятельной обработки информации и интерпретации полученных результатов.

Для успешного изучения дисциплины «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-6 владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды</p>	Знает	<p>- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>
	Умеет	<p>- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>
	Владеет	<p>- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;</p>
<p>ПК-20 способность решать глобальные и региональные геологические проблемы</p>	Знает	<p>на общепрофессиональном уровне о глобальных экологических проблемах</p>
	Умеет	<p>использовать теоретические знания о глобальных экологических проблемах для научных исследований, охраны окружающей среды, проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы, осуществления экологического менеджмента и аудита, нормирования загрязнения окружающей среды и оценки экологического риска</p>
	Владеет	<p>практическими навыками использования теоретических знаний для научных исследований, проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы, осуществления экологического менеджмента и аудита, нормирования загрязнения окружающей среды и оценки экологического риска</p>
<p>ПК-21 владение знаниями в области теоретических основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования,</p>	знает	<p>методы химического анализа ряда органических загрязняющих веществ и тяжелых металлов в окружающей среде</p>

устойчивого развития		
	умеет	использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами

Для формирования «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекции-беседы, обсуждения на круглом столе.*

### **Б1.Б.09.03 СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ И АНТРОПОГЕННЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ**

Дисциплина «Социальная экология и антропогенные экосистемы» предназначена для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование»). Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина реализуется в 5 и 6 семестрах. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.), практические занятия (36 час.) и самостоятельная работа студентов (146 час.).

Курс охватывает круг вопросов, связанных с эволюцией общества и становления взаимоотношений человека и природы. В ходе изучения этого раздела рассматриваются структура и проблемы функционирования социально-экологических систем, социально - политические причины деградации окружающей среды и меры по ее защите и совершенствованию, вопросы экологического кризиса и пути его преодоления. Большое внимание уделяется нравственному аспекту взаимоотношений человека, общества и природы и вопросам становления экологического сознания и экологической культуры.

**Целью** освоения курса является экологизация мировоззрения студентов с позиции целостного восприятия всей системы взаимоотношений между человеком, обществом и природой.

#### **Задачи:**

- познакомить студентов с основами социальной экологии, природопользования, экологической этики;



- сформировать у студентов современный взгляд на особенности взаимоотношений между человеком и окружающей средой на различных этапах развития человеческого общества;
- раскрыть влияние воздействия человека на равновесие природных экосистем;
- способствовать выработке нового подхода к построению взаимоотношений в системе человек – общество – природа;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Дисциплина «Социальная экология и антропогенные экосистемы» логически и содержательно связана с рядом курсов («Философия», «История», «Общая экология», «Экология человека и здоровье», «Глобальные проблемы природопользования», «Региональные экологические проблемы», «Основы природопользования», «Правовые и экономические аспекты природопользования»).

Изучение курса закладывает основы для освоения таких дисциплин как «Техногенные системы и экологический риск» и «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества»

Для успешного изучения дисциплины «Социальная экология и антропогенные экосистемы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ПК-2 - владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-4 владение базовыми общепрофессиональными (общезэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны	Знает	базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, об организованности и эволюции биосферы
	Умеет	использовать знания по истории науки в области экологии и природопользования
	Владеет	пониманием причинно-следственных

окружающей среды		связей в развитии науки
ОПК-7 способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	Знает	- базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Владеет	- базовой информацией в области экологии и природопользования, в области охраны окружающей среды; -навыком критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Социальная экология и антропогенные экосистемы» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: дискуссия, метод проектов, просмотр и обсуждение видеофильмов.

### **Б1.Б.09.04 ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладная экология и охрана окружающей среды» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Прикладная экология и охрана окружающей среды» является дисциплиной вариативной части базового цикла Б1.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Прикладная экология и охрана окружающей среды» составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (34 часа) и практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента составляет 146 час. Дисциплина реализуется на 3 курсе бакалавриата в 5 и 6 семестре.

Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «География и ландшафтоведение», «Общая экология», «Правовые и экономические аспекты природопользования», «Природопользование», «Экологический мониторинг», «Биологические ресурсы Дальнего Востока» и др.

#### **Цель курса «Прикладная экология и охрана окружающей среды»:**

- ознакомление студентов с прикладными аспектами изучения и сохранения экосистем и методах управления решением экологических проблем в окружающей человека среде и природных системах.

### Задачи курса:

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических аудиторных занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов и выполнение индивидуальных творческих работ. Завершающей формой контроля по дисциплине является зачет.

В результате освоения дисциплины «Прикладная экология и антропогенные экосистемы» обучающийся *должен обладать* следующими общепрофессиональными и профессиональными компетенциями (Табл. 1):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знает	основные нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в сфере профессиональной деятельности
	Умеет	-анализировать и решать юридические проблемы в сфере природопользования и охраны окружающей среды; - применять нормы законодательных актов в жизни общества
	Владеет	методами установления фактов правонарушений , определять меры ответственности виновных, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав
ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	Умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	Владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-7	Знает	- основы общей экологии, природопользования,

<p>владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования</p>		<p>экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>
	Умеет	<p>- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;</p>
	Владеет	<p>- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;</p>
<p>ПК-10 владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами</p>	Знает	<p>- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения</p>
	Умеет	<p>- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий; - планировать и организовывать полевые и камеральные работы; - планировать мероприятия экологической направленности.</p>
	Владеет	<p>– методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; – методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления; - методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду навыками планирования и организации полевых и камеральных работ; -организовывать мероприятия экологической направленности;</p>
<p>ПК-11 способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания</p>	Знает	<p>- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения</p>
	Умеет	<p>-проводить рекультивацию техногенных ландшафтов</p>
	Владеет	<p>-методами проведения контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования,</p>

		- методами разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности;
--	--	---

### **Б1.Б.09.05 ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экономические и правовые аспекты природопользования» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), в том числе лекционные занятия (34 часов), практические занятия (24 часов) и самостоятельная работа (122 часов).

Дисциплина «Экономические и правовые аспекты природопользования» относится к дисциплинам вариативной части базового цикла Б1 учебного плана и логически и содержательно связана с рядом курсов («Природопользование», «Социальная экология и антропогенные экосистемы» и другими). Реализуется в 7 семестре.

**Целью** освоения данной части дисциплины является: формирование у студентов знаний об экономических и правовых основах управления природопользованием.

**Задачи:**

- дать представление об основах и познакомить с методами и формами применения нормативно-законодательной базы природоохранного законодательства;
- осветить основные направления и способы регулирования использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- ознакомить с работой системы контроля за исполнением природоохранного законодательства.
- изучить основные экономические механизмы регулирования природопользования.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10	знает	Основы экономики и социологии

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	умеет	Использовать экономические знания в области экологии и природопользования при решении профессиональных задач
	владеет	Опытом участия в социально значимых и культурно-просветительских проектах экологического характера
ОК-11 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	знает	основы теории государства и права
	умеет	ориентироваться в действующей системе законодательства.
	владеет	навыком применения правовых знаний в сфере экологии и природопользования
ОПК-6 владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
	умеет	-оценивать воздействия на окружающую среду, -оценивать правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды; -знаниями правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
ПК-7 владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: дискуссия, проектный метод, круглый стол, проблемная лекция.

## **Б1.Б.09.06 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический мониторинг» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование»

(профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Курс «Экологический мониторинг» входит в базовый цикл Б1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), практические занятия и семинары (18 часов), самостоятельная работа студента (74 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

**Цель освоения дисциплины** – обучение студентов теоретическими и практическими основами проведения комплексного экологического мониторинга природных экосистем.

Задачи:

- Формирование у студентов базовых знаний о проведении экологического мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы (включая морские и океанические воды), литосферы, биосферы при различных видах хозяйственного освоения территорий.
- Приобретение студентами умения прогнозировать состояние окружающей среды и биоты в результате антропогенной нагрузки.

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

владением базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);

владением знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-6).

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>		<b>Этапы формирования компетенции</b>
ОПК-8 владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения	Знает	теоретические основы проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем
	Умеет	выбирать меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности

загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

Владеет практическими навыками определения качества природной среды

ПК-6 способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знает	основные методы мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах
	Умеет	осуществлять, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии
	Владеет	навыками разработки и осуществления геоэкологического мониторинга

ПК-9  
владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска

Знает - основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;  
- базовую информацию в области экологии и природопользования;

Умеет - понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

Владеет - знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

ПК-23  
владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.

Знает - основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;

Умеет - излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;

Владеет - знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

## **Б1.Б.09.07 МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы экологических исследований» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и



природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 252 часа (7 ЗЕТ). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (26 часа), лабораторные работы (60 часов), практические занятия (18 часа), а также самостоятельная работа студента (148 часов). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах.

Дисциплина «Методы экологических исследований» основывается на знаниях, полученных студентами при изучении естественнонаучных дисциплин на предшествующих курсах, в частности, химия, биология, экология, математика, современные информационные технологии. Вместе с тем, данный курс имеет важное значение при формировании дальнейших профессиональных компетенций будущего выпускника и подготовке его к профессиональной деятельности.

В то же время дисциплина «Методы экологических исследований» является важной для изучения таких дисциплин как «Экология растений и грибов», «Экологическая токсикология», «Экологический мониторинг», «Техногенные системы и экологический риск» и др. Знания и умения, полученные в процессе её изучения необходимы также для прохождения производственной практики, подготовки курсовой и выпускной квалификационной работы.

Курс «Методы экологических исследований» состоит из двух разделов: «Методы экологических исследований: классификация, структура, разнообразие» и «Практические методы, применяемые в экологических исследованиях».

**Целью** освоения дисциплины «Методы экологических исследований» является понимание учащимися особенностей экологических методов исследования, приобретение практических навыков и опыта экспериментальной работы.

**Задачами** изучения дисциплины «Методы экологических исследований» является:

- дать представление об общей методологии научного познания и методах исследований с учетом специфики объектов экологических исследований,
- рассмотреть современную классификацию методов научного исследования, специфику и границы их применимости,
- рассмотреть теоретические основы и научить студентов применять их на практике,
- ознакомить студентов на практике с особенностями проведения научных исследований на разных уровнях организации систем: организменном, популяционном и биоценоотическом,
- показать роль и значение экологических методов исследования в ходе проведения лабораторных работ.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы,

характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2            владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	знает	основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования
	умеет	анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	владеет	методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
<p>ПК-2            владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных</p>	знает	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа.
	умеет	- анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа
	владеет	-методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.

загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		
ПК-8 способностью применять базовые экологические знания при осуществлении деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды, в том числе работая в разных типах ООПТ, центрах реабилитации диких животных, охотничьих, лесных и марикультурных хозяйствах, предприятиях рекреации и туризма	знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области природопользования и охраны окружающей среды;
	умеет	- проявить знание базовой информации в области охраны окружающей среды применяемые в разных типах ООПТ, центрах реабилитации диких животных, охотничьих, лесных и марикультурных хозяйствах, предприятиях
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы экологических исследований» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, лекция-беседа, проблемная лекция, кейс-метод.

### **Б1.В.01.01 РЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Региональные экологические проблемы» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 ЗЕТ) и включает лекционные занятия (34 часов), практические занятия (17 часов) и самостоятельную работу (57 часа), включая время на подготовку к экзамену (36 часов).

Дисциплина входит в вариативную часть базового цикла (Б1). Методически и содержательно курс связан с дисциплинами «География и ландшафтоведение»,

«Природопользование», «Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Биологические ресурсы Дальнего Востока», «Промышленная экология», «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества».

**Цель:** ориентирование студентов на понимание современных экологических проблем дальневосточного региона, причин их возникновения и способов разрешения.

**Задачи:**

- изучить виды, причины возникновения и пути решения экологических проблем,
- владеть информацией о состоянии окружающей среды в Российской Федерации, на Дальнем Востоке России, в Приморском крае;
- изучить природные условия региона и основные отрасли хозяйства на Дальнем Востоке;
- проанализировать возникающие экологические проблемы, связанные с экономикой и природно-климатическими особенностями региона;
- научиться объяснять принципы рационального природопользования в приложении к Дальневосточному региону и находить возможный оптимальный эколого-экономический выход из них.

Для успешного изучения дисциплины «Региональное отраслевое природопользование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4 - владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

В результате изучения данного раздела дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-9 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает	-систему информационного обеспечения управления; -коммуникации, возможности и особенности компьютерных средств обработки различных видов информации; -правовые основы защиты информации и основные положения информационного права; - корпоративные информационные системы и базы данных;
	умеет	- использовать современные методы и

		<p>технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;</p> <p>-осуществлять самостоятельный поиск первоисточников, проводить анализ научной литературы;</p> <p>-применять информационные технологии для решения стандартных задач;</p> <p>-работать в стандартных пакетах программ, позволяющих автоматизировать отдельные функции в профессиональной деятельности;</p> <p>разрабатывать проекты и проводить их оценку; применять отечественный и зарубежный опыт в области информатизации и автоматизации в профессиональной деятельности.</p>
	владеет	<p>-современными методами и технологиями (в том числе информационными);</p> <p>- основными методами и технологиями анализа и обработки информации.</p> <p>-методами самостоятельного поиска первоисточников, анализа научной литературы;</p> <p>-методами планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности.</p>
ПК-19 владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;	знает	- основы общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-20 способность решать глобальные и региональные геологические проблемы	знает	на общепрофессиональном уровне о глобальных экологических проблемах
	умеет	использовать теоретические знания о глобальных экологических проблемах для научных исследований, охраны окружающей среды, проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы, осуществления экологического менеджмента и аудита, нормирования загрязнения окружающей среды и оценки экологического риска

	владеет	практическими навыками использования теоретических знаний для научных исследований, проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы, осуществления экологического менеджмента и аудита, нормирования загрязнения окружающей среды и оценки экологического риска
--	---------	--

## **Б1.В.01.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА СРЕДЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологический практикум по оценке качества среды» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 252 часов (7 ЗЕТ), включая 184 часа лабораторных работ и 68 часа самостоятельной работы.

Дисциплина входит в вариативную часть базового цикла. Методически и содержательно курс связан с дисциплинами «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физика», «Почвоведение», «Моделирование и математические методы в экологии», «Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Общая экология», «Экологический мониторинг», «Методы экологических исследований», «Биоиндикация и биотестирование», «Морская экология» и др. Дисциплина логически завершает теоретическое обучение бакалавров, демонстрируя, каким образом можно применять полученные ими знания на практике – при выполнении ВКР и в будущей профессиональной деятельности.

Курс состоит из пяти отдельных блоков, объединяющих лабораторные работы по различной тематике: «Санитарно-биологическая характеристика пресноводных водоемов», «Изучение потенциально токсичных и токсичных видов фитопланктона – возбудителей "красных приливов»», «Химический анализ основных сред жизни», «Гидробиологический и химический анализ качества очистки сточных вод и работы очистных сооружений», которые изучаются в течение двух семестров. При освоении каждого блока студент должен не только выполнить лабораторное исследование, продемонстрировав практические умения и навыки, но и осмыслить его результаты, используя ранее полученные знания.

**Цель:** изучение и освоение методик экспериментально-экологических исследований.

**Задачи:**

- знать: теоретические основы индикации состояния водных систем; методы очистки сточных вод; причины и последствия «красных приливов»; методы химического анализа ряда органических загрязняющих веществ и тяжелых металлов в окружающей среде.
- уметь: различными методами оценивать состояние окружающей среды.
- владеть: основными методами биологической оценки водной, воздушной, почвенной сред.

Для успешного изучения дисциплины «Экологический практикум по оценке качества среды» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-4 - владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

ОПК-5 - владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p><b>ПК-2</b>                      владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	знает	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа.
	умеет	- анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа
	владеет	-методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.
<p><b>ПК-3</b>                      владение навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности</p>	знает	- типовое очистное оборудование и его основные характеристики - эффективность очистки, производительность, капитальную и эксплуатационную стоимость
	умеет	- правильно выбирать схемы очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязнений и оценивать эффективность их работы; - разбираться в технической документации представляемой, например, на Государственную экологическую экспертизу; - выполнять приближенный расчет основных аппаратов систем очистки;
	владеет	- навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности.
<p><b>ПК-10</b>                      владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения</p>	знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; –законодательную базу природоохранной



инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами		деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения
	умеет	- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий; - планировать и организовывать полевые и камеральные работы; - планировать мероприятия экологической направленности.
	владеет	- методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; - методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления; - методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду навыками планирования и организации полевых и камеральных работ; -организовывать мероприятия экологической направленности;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках раздела дисциплины «Экологический практикум по оценке качества среды» применяются следующие методы активного обучения: *решение практических ситуационных задач.*

### **Б1.В.01.03 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая токсикология» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (17 часов), практические занятия и семинары (34 часов), самостоятельная работа студента (21 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре.

Курс входит в раздел дисциплин по выбору вариативной части базового цикла Б1. Преподавание курса связано с другими дисциплинами - «Природопользование», «Общая экология», «Экология человека и валеология» и опирается на их содержание. К началу обучения студенты должны иметь базовые представления об основных теоретических и прикладных направлениях, таких дисциплин, как "Биохимия и молекулярная биология", "Органическая химия", "Биология клетки". Особенности построения курса является комплексный подход в исследовании теории и практики. Теоретическая часть курса

дополнена практическими работами, направленными на более глубокое осмысление исследуемых проблем.

**Целью** изучения курса является приобретение теоретических знаний и практических навыков о влиянии природных, антропогенных, техногенных и социальных факторов окружающей среды на здоровье и благополучие населения, также конкретно о воздействии загрязняющих веществ на человека и другие организмы.

В отличие от классической эпидемиологии экологическая токсикология призвана во взаимодействии с биологией, профилактической медициной и (эко)токсикологией решать задачи выявления, характеристики и идентификации воздействий всего реального комплекса неблагоприятных факторов окружающей среды, разнообразных медико-биологических последствий этих воздействий в динамике их развития и количественной оценки отношений между показателями состояния здоровья и окружающей среды. Экологическая эпидемиология является одним из основных инструментов эколого-гигиенической оценки качества окружающей среды, оценки и управления риском в реальных ситуациях, обеспечения экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Курс дает выпускникам компетенции, необходимые в практической деятельности, для проведения экотоксикологических исследований в научной и природоохранной деятельности в соответствии с парадигмой устойчивого развития и существующей нормативно-правовой базой РФ.

По завершению обучения дисциплине студент должен:

- иметь представление об актуальных проблемах медико-экологической безопасности
- знать основные понятия, принципы и методы проведения эколого-эпидемиологических исследований
- иметь представление о научно-обоснованных подходах к комплексному, многоуровневому, междисциплинарному изучению системы «окружающая среда – здоровье человека»
  - приобрести навыки планирования и проведения эколого-эпидемиологических исследований на примерах анализа конкретных экотоксикологических ситуаций
  - Дать современные представления об основных классах загрязняющих веществ и источниках их поступления в окружающую среду.
  - Охарактеризовать пути миграции загрязняющих веществ в абиотических компонентах среды и процессы аккумуляции в живых организмах и у человека.
  - Изучить молекулярные механизмы детоксикации тяжелых металлов и органических ксенобиотиков у человека, животных и растений.
  - Рассмотреть научные основы разработки ПДК, методы предотвращения загрязнения,

вопросы рационального управления природными ресурсами, обращения с отходами.

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

владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценотическом, экосистемном, биосферном

## **Б1.В.02.01 БОТАНИКА**

Рабочая программа учебной дисциплины «Ботаника» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина предназначена для студентов 1 курса и реализуется в вариативной части учебного плана (Б1.В).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (54 часа), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студентов (126 часов, в том числе на подготовку к экзаменам 54 часа).

Дисциплина включает 3 модуля: I. Низшие растения (1 курс, 1 семестр); II. Морфология и анатомия растений (1 курс, 1 семестр); III. Систематика высших растений (1 курс, 2 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, 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.

Дисциплина предполагает наличие у студентов естественнонаучных знаний общего характера и является основой для практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

**Цель** дисциплины – знакомство студентов с многообразием растений, сформировать представление об особенностях морфологического и анатомического строения растений и грибов, способах размножения и распространения, с богатством дальневосточной флоры,

усвоение различных методов анализа флоры, изучение реликтовых, эндемичных и редких растений флоры Приморского края, а также практической значимости местных растений.

**Задачи:**

- сформировать представление об основных путях эволюции низших и высших растений и их жизненными циклами с учетом современных научных достижений;
- познакомить с представителями основных систематических групп грибов и растений;
- сформировать навыки работы с микротехникой;
- освоить приёмы изготовления временных микропрепаратов;
- познакомить с морфологическим и анатомическим строением основных групп низших растений и грибов;
- познакомить с разнообразием строения вегетативных и репродуктивных органов высших растений;
- изучить особенности строения, размножение и распространение главнейших представителей основных таксонов высших растений;
- овладеть правилам проведения наблюдений и фиксации их результатов;
- знать охраняемые виды местной флоры;
- применять знания ботаники для освоения других общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач;
- выявить роль растений в природе и жизни человека.

В результате освоения курса у студента формируется следующая общепрофессиональная компетенция:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК -2 Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о</p>	<p>Знает</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные таксономические группы растений;</li> <li>- отличительные особенности разных групп низших растений, грибов и высших растений;</li> <li>- строение органов и тканей растений;</li> <li>- морфологические типы листьев, побегов, корневых систем, цветков, соцветий и плодов;</li> <li>- способы размножение растений;</li> <li>- представителей реликтовых, эндемичных и редких растений дальневосточной флоры и Приморского края, в частности;</li> <li>- значение растений в природе и жизни человека;</li> <li>- хозяйственно-ценные растения флоры Приморского края;</li> <li>- значение биоразнообразия для устойчивости биосферы.</li> </ul>

<p>современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации биологических объектов;</li> <li>- определять типы структурной организации слоевищ водорослей, мицелия и спороношений грибов, вегетативных органов высших растений по различным морфологическим характеристикам;</li> <li>- работать с определителями;</li> <li>- осмыслить и трактовать фактический материал;</li> <li>- ориентироваться в специальной научной и научно-методической литературе;</li> <li>- использовать теоретические знания и практические навыки в природоохранной деятельности.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании;</li> <li>- методикой изготовления временных препаратов для микроскопических исследований;</li> <li>- правилами работы с современной микроскопической техникой;</li> <li>- основными навыками ботанического анализа растений: сбора, фиксации, гербаризации, микроскопии и определения, описания, идентификации и классификации растений, методами наблюдения за ними в природе;</li> <li>- владеет навыками оценки биологического разнообразия с помощью современных методов количественной обработки информации.</li> </ul>
<p>ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям</p>	Знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	Умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	Владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

### **Б1.В.02.02 ЗООЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Зоология» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль

«Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (54 часа), лабораторные (36 часов) занятия и самостоятельная работа (126 часов).

Дисциплина «Зоология» входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения. Она реализуется на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением особенностей строения, экологических групп животных; представителей местной фауны; основных закономерностей развития животных, их взаимоотношений между собой, другими живыми организмами и средой обитания.

Освоение дисциплины «Зоология» необходимо как предшествующее для многих дисциплин базовой части и дисциплин по выбору ОП «Экология и природопользование» по направлению 05.03.06 - Экология и природопользование и учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Разработанный курс включает два модуля: «Зоология беспозвоночных» и «Зоология позвоночных».

Изучение дисциплины в 1 семестре базируется на знаниях, полученных в школе, а во 2-м – на знаниях, полученных при освоении учебной программы 1 семестра.

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

**Задачи курса:**

- познакомить с методами исследования животных в природе и в лабораторных условиях;
- познакомить с отличительными чертами каждого класса животного царства;
- познакомить с отличительными признаками свободноживущих и паразитических организмов;
- познакомить с циклами развития наиболее распространённых видов паразитов животных и человека;
- отработать навыки препарирования животных;
- отработать навыки работы с оптическими приборами;
- отработать навыки работы с литературными источниками, в том числе, с определителями;
- отработать навыки зоологического рисунка.

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

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

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются элементы следующих общепрофессиональной и профессиональной компетенций.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает	основы зоологии
	Умеет	применять знания в профессиональной деятельности
	Владеет	базовыми знаниями зоологии, навыками идентификации животных разных классов, навыками работы с оптическими приборами, методами обработки зоологического материала
ПК-28 - знание современной литературы и способностью использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	Знает	Правила пользования каталогами научной библиотеки; поиска литературных источников в Интернете
	Умеет	Использовать актуальные и достоверные источники информации для составления терминологического словаря по зоологии позвоночных и при подготовке к экзаменам
	Владеет	Навыками подбора информации для подготовки



Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Зоология» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-визуализация, лекция-беседа, лабораторные занятия в малых группах.

### **Б1.В.02.03 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая биология» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачётные единицы (216 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (34 час.) и практические (семинарские) занятия (34 час.), самостоятельная работа (148 часов, в том числе на подготовку к экзамену 27 часов).

«Общая биология» 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, молекулярная биология, цитология, биология развития, генетика, теория эволюции, экология.

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

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

**Задачи:**

- определить предмет, задачи и методы биологии, выявить ее фундаментальные разделы, необходимые для освоения общепрофессиональных дисциплин;
- дифференцировать и охарактеризовать уровни организации живой материи;
- изучить физико-химические проявления жизни;
- понять существо генетической информации и механизм синтеза белка;
- усвоить законы воспроизведения клеток и организмов на основе генетической и эпигенетической информации и принципов самоорганизации;

- сформулировать принципы саморегуляции (гомеостаза) и устойчивого развития живых систем;

- обсудить современные гипотезы происхождения жизни и основные положения теории биологической эволюции;

- выявить движущие силы и динамику антропогенеза и антропогенной эволюции биосферы, определить стратегические задачи по сохранению биосферы и охране природы.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	знает	основные закономерности наследования, достижения генетики, селекции, факторы и закономерности эволюционного процесса
	умеет	самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропосоциогенеза
	владеет	базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, необходимыми для освоения биологических основ в экологии и природопользования; знаниями об эволюции биосферы
<b>ПК-28</b> знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет (высокий)	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

## **Б1.В.02.04 МИКРОБИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ БАКТЕРИЙ И ВИРУСОВ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Микробиология и экология бактерий и вирусов» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в

соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекции (30 часов), лабораторные работы (18 часов), практические занятия (6 часов) и самостоятельная работа студентов (126 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Микробиология и экология бактерий и вирусов» входит в вариативную часть обязательных дисциплин базового цикла.

В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с разнообразием микроскопических существ, населяющих нашу планету и их ролью в функционировании живых систем. Рассматриваются особенности морфологии, физиологии, биохимии, генетики и экологии микроорганизмов. Большое внимание уделяется роли микроорганизмов в круговороте веществ.

**Целью** освоения данной дисциплины является формирование у студентов основ научных знаний по современной микробиологии, умений и навыков работы с микроорганизмами.

**Задачи:**

- познакомить студентов с особенностями строения, морфологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов и дать представление о роли микроорганизмов в функционировании биосферы;
- показать значение достижений в области микробиологии и вирусологии;
- способствовать формированию умений работы с культурами микроорганизмов, навыков приготовления бактериальных препаратов, их окрашивания и микроскопирования;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Дисциплина «Микробиология и экология бактерий и вирусов» логически и содержательно связана с рядом дисциплин («Почвоведение», «Биохимия и молекулярная биология», «Биология клетки», «Общая экология», «Экологическая токсикология» и др.).

Для более прочного усвоения материала одновременно с освоением теоретического курса предусмотрена система лабораторных занятий, на которых студенты должны овладеть основными методами работы с микроорганизмами.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-2 владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики,	Знает	Основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования

химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Умеет	Анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	Владеет	Методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	Умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	Владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	Знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	Умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	Владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *дискуссия, метод проектов*.

### **Б1.В.02.05 ОСНОВЫ СИСТЕМАТИКИ И КЛАДИСТИКИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы систематики и кладистики» разработана для студентов 2 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

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

«Основы систематики и кладистики» включает разделы, посвященные возникновению и эволюции жизни, генетическим процессам и закономерностям эволюции, молекулярной филогенетики и геносистематики.

**Цель освоения дисциплины** «Основы систематики и кладистики» - сориентировать студентов в проблемах биологической эволюции и филогенетики на молекулярно-генетическом уровне познания.

**Задачи:**

- ознакомить студентов с гипотезами и теориями о возникновении и эволюции жизни;
- раскрыть основные процессы и закономерности биологической эволюции на молекулярно-генетическом уровне;
- дать современное представление о молекулярной филогенетике и геносистематике

В результате освоения курса у студента формируются следующие **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	знает	принципы клеточной организации биологических объектов и молекулярные механизмы жизнедеятельности применительно к эволюционной генетике и филогенетике
	умеет	применять знания о принципах клеточной организации биологических объектов и молекулярных механизмах жизнедеятельности в эволюционной генетике и филогенетике
	владеет	методами эволюционной генетики и филогенетики.
<b>ПК-28</b> знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на

## **Б1.В.02.06 ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГЕНЕТИКИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта по данному направлению, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (16 часов), практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа (74 часов).

Дисциплина «Эволюционное учение с основами генетики» входит в базовую часть блока Дисциплины (модули) и является обязательной для изучения и реализуется на 3 курсе в 5 семестре. Освоение данной дисциплины невозможно без знаний, полученных в курсах «Ботаника», «Зоология», «Биохимия и молекулярная биология», «Биология клетки», «Анатомия человека с основами экофизиологии».

**Цель** преподавания дисциплины:

- формирование фундаментальных знаний по важнейшим проблемам генетики и теории эволюции.

**Задачи** курса:

- познакомить студентов с двумя фундаментальными свойствами живого – наследственностью и изменчивостью на всех уровнях организации жизни (молекулярном, клеточном, организменном и популяционном);
- сформировать у них представления об общей картине исторического развития животного и растительного мира, о движущих силах и закономерностях эволюционного процесса, о влиянии факторов среды на изменчивость организмов.

Для успешного изучения дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» 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 в профессиональной сфере;

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества;
- владение знаниями основ природопользования, оценки воздействия на окружающую среду.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает	основные закономерности наследования, достижения генетики, селекции, факторы и закономерности эволюционного процесса
	Умеет	самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропогенеза
	Владеет	базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии, необходимыми для освоения биологических основ в экологии и природопользования; знаниями об эволюции биосферы
ПК-28 - знание современной литературы и способностью использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	Знает	Правила пользования каталогами научной библиотеки; поиска литературных источников в Интернете
	Умеет	Использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к семинарским занятиям
	Владеет	Навыками подбора информации для подготовки доклада с презентацией на семинарские занятия по антропогенезу

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Эволюционное учение с основами генетики» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: *лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, тематические семинары с дискуссиями и обсуждением докладов студентов, решение задач на самостоятельность мышления* на практических занятиях.

### **Б1.В.02.07 БИОХИМИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биохимия» (профиль «Экология и природопользование») разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные работы (10 часов), практические занятия (8 часов), самостоятельная работа (72 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4-м семестре с итоговым зачетом.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современное представления о структуре и функциях белков, ферментов, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот, путях биосинтеза и распада этих соединений, механизмах ферментативного катализа. Приведены данные об основных ферментах и коферментах, их структуре и участии в окислительных процессах тканевого дыхания и его энергетической эффективности. Изложены основы молекулярной биологии: структура нуклеиновых кислот, структура оперона, механизмов репликации, трансляции и транскрипции.

**Цель** освоения дисциплины «Биохимия и молекулярная биология» состоит в ознакомлении студентов-экологов с современными достижениями в области биохимии; освоении ими теоретических основ и биотехнологических актуальных проблем современной молекулярной биотехнологии и проблем медицинской биохимии.

#### **Задачи:**

1. 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;
2. Уметь оперировать основными понятиями и категориями, применять полученные знания на практике, видеть роль биохимии в системе научного знания и оценить междисциплинарные связи;
3. Владеть методами молекулярной биохимии, геной инженерии, овладеть техникой работы с про- и эукариотами, клетками и тканями.



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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знает	основы биохимии и молекулярной биологии клетки; основные понятия и категории биохимии и молекулярной биологии; основные закономерности развития, функционирования живых биосистем
	Умеет	излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию, демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Владеет	комплексом биохимических методов исследований
ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	Знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	Умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	Владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

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

### **Б1.В.02.08 ПОЧВОВЕДЕНИЕ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Почвоведение» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г. и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы или 108 часов, включая лекции (16 часов), лабораторные работы (16 часов), практические занятия (2 часов)

и самостоятельную работу (74 часов). «Почвоведение» относится к вариативной части базового цикла (Б1.В) и знакомит студентов с почвой, как самостоятельным природным образованием и как компонентом биосферы. В частности, изучаются факторы почвообразования, основы почвенной таксономии, изучается состав и строение почвенных профилей, морфологические свойства почв.

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

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

**Задачи:**

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-3 владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования	знает	профессионально профилированные основы по общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения
	умеет	использовать практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения в области экологии и природопользования
	владеет	профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования
ПК-17 владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической	знает	-основы землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии
	умеет	использовать теоретические знания в практических исследованиях

географии и картографии	владеет	навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
-------------------------	---------	---

### **Б1.В.03.01 ГИДРОЛОГИЯ И КЛИМАТОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрология и климатология» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Гидрология и климатология» относится к вариативной части учебного плана – Б1.В. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий – (34 часа), практических занятий (16 часов), самостоятельная работа (94 часа). Оканчивается изучение дисциплины зачетом. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа, 4 з.е. Дисциплина реализуется на очной форме обучения на 2 курсе в 3 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: круговорот воды на Земле, физические основы формирования поверхностных вод, методы измерений, анализа, расчета элементов гидрологического режима, принципы и методы классификации водных объектов по различным признакам, закономерности их пространственного распределения, современные проблемы использования и охраны водных ресурсов, понятия глобального и регионального климата, его социальная и экономическая значимость, основные задачи климатологии в современной климатической эпохе; основные внешние и внутренние климатообразующие факторы, циркуляция атмосферы; климаты Земли; изменения и колебания климата.

Цель дисциплины – понимание механизмов взаимодействия гидросферы с атмосферой, формирования стока и климата Земли и отдельных регионов, их динамики, основных закономерностей пространственно–временного распределения отдельных гидрологических и метеорологических величин.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков владения методами анализа гидрологической и климатической информации, способов исследований и расчетов элементов гидрологического и метеорологического режимов;
- выработка умений построения качественной логической модели формирования климата в конкретном районе;

– ознакомление с физической сущностью процессов, формирующих климат, климатические особенности отдельных регионов, закономерности изменений и колебаний климата;

– получение студентами знаний о генезисе и трансформации режимов водных объектов под влиянием физико-географических факторов и деятельности человека.

Для успешного изучения дисциплины «Гидрология и климатология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: базовые знания (в рамках школьной программы) в области фундаментальных разделов математики, физики, химии и географии, владения культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-5</b> владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Знает	основные понятия и термины, физико-географические и морфометрические характеристики бассейнов рек, классификацию водотоков по условиям питания, тепловой и зимний режим рек, внешние климатообразующие факторы, циркуляционные факторы, основные черты пространственного распределения составляющих влагооборота
	Умеет	оценивать составляющие уравнения теплового и водного баланса, тип питания и режима реки, условия формирования и особенности различных типов микроклиматов
	Владеет	способностью обработки гидрометеорологических наблюдений с применением анализа, систематизации и интерпретации гидрометеорологической информации
<b>ПК-17</b> владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Знает	методику измерений основных гидрометеорологических величин, способы и возможности получение оперативной гидрометеорологической информации, основные типы гидрологического и метеорологического режимов.
	Умеет	выполнять натурные наблюдения за любым элементом гидрометеорологического режима и осуществлять объективный контроль за надежностью первичной информации
	Владеет	методами обработки гидрометеорологических наблюдений. принципами и методикой составления документации

## **Б1.В.03.02 ОБЩАЯ ГЕОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЛАНДШАФТОВ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая геология и экология ландшафтов» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Общая геология и экология ландшафтов» относится к дисциплинам вариативной части базового цикла (Б1.В).

Общая трудоемкость составляет 6 зачетных единицы 216 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), практические (36 час.) и самостоятельная работа студента (144 часа).

Преподавание курса связано с другими дисциплинами учебного плана: «Общая экология», «Гидрология и климатология», «Природопользование», «Методы экологических исследований», «Экологический мониторинг».

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

Студент, прослушавший курс «Общая геология», должен иметь представления:

- о строении и происхождении Солнечной системы;
- о строении Земли;
- о закономерностях формирования и эволюции важнейших компонентов земной коры;
- о минералах и горных породах, слагающих земную кору;
- об основных геодинамических и магматических процессах, протекающих в земной коре;
- об экзогенных процессах в приповерхностной части земной коры;
- о рельефе земной поверхности и геоморфологических законах ее развития.

### **Задачи:**

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

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение лекционных и практических аудиторных занятий, самостоятельную работу студентов, включающую подготовку рефератов. Завершающей формой контроля по дисциплине является экзамен.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции

**Таблица 1 – Формирование профессиональных (ПК) и общепрофессиональных компетенций (ОПК) при изучении дисциплины «Общая геология»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-2</b>                      владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	Знает	основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования
	Умеет	анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	Владеет	методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
<p><b>ОПК-3</b>                      иметь профессионально профилированные знания и практические навыки в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и обладать способностью их использовать в области экологии и природопользования</p>	Знает	Основы общей геологии
	Умеет	Прилагать геологическое знание для решения экологических, и прежде всего, общегеологических задач
	Владеет	Практическими навыками общей геологии и практической географии
<p><b>ПК-25</b>                      владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации</p>	Знает	- методы геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации
	Умеет	использовать теоретические знания в практических исследованиях
	Владеет	навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями,

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

### **Б1.В.ДВ.01.01 БИОГЕОГРАФИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биогеография» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Биогеография» входит в часть дисциплин по выбору Базового цикла (Б1.В.ДВ.01).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия, включающие семинары и контрольные работы (34 часа), самостоятельная работа студента (92 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре.

Курс формирует знания студентов о распределении живых организмов на Земном шаре, факторах, влияющих на глобальное распределение, формирование зональности и крупных биогеографических единиц - царств, а также локальных аazonальных проявлениях условий существования, формирующих региональные особенности распределения и структуру комплексов видов. Особое внимание уделяется изучению связи глобального континентального и океанического распределения растений, животных, грибов и микроорганизмов с условиями обитания.

Дисциплина «Биогеография» логически и содержательно связана с такими курсами, как, «Общая геология и экология ландшафтов», «Ботаника», «Зоология», «Общая экология». Знания общего распределения живых организмов по поверхности Земного шара, взаимосвязи между собой в пределах биоценозов, а также с условиями обитания и эволюцией биосферы Земли являются базовыми для понимания основ экологии.

Курс проходит в форме лекционных занятий, семинаров и круглых столов. Текущий контроль знаний осуществляется посредством тестовых работ, устного опроса. В течение семестра текущие баллы, набранные студентами за посещаемость, доклады и контрольные работы выставляются в электронной системе учета успеваемости на портале ДВФУ. Итоговая аттестация проводится с учетом рейтинга, набранного за семестр в соответствии с оценочной шкалой ШЕН по результатам набранных рейтинг-баллов. Повторная аттестация осуществляется в форме устной сдачи зачета.

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

- владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);
- владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-8).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-17 владение знаниями об основах земледедения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	знает	- основы земледедения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-28 знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биогеография» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция – беседа, круглый стол, дискуссия.



## **Б1.В.ДВ.01.02 БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биологические ресурсы Дальнего Востока» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия, включающие семинары и контрольные работы (34 часа), самостоятельная работа студента (92 часа). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Дисциплина реализуется на 2 курсе в осеннем семестре и входит в блок дисциплин вариативной части базового цикла и является дисциплиной выбора.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать предварительными знаниями биологии, микробиологии, геологии, общей экологии, эволюционному учению, уч

ению об атмосфере и гидросфере. Содержательно и методически этот курс связан с другими дисциплинами: «Морская экология», «Региональные экологические проблемы» и др. В основу курса положен территориальный подход. В ходе обучения студенты знакомятся с биологическими ресурсами планеты, России, Дальнего Востока, а также антропогенными формами воздействия на природную среду.

**Цель курса** - сформировать теоретические знания и практические навыки в области сохранения биоразнообразия и биоресурсов Дальнего Востока.

**Задачи курса** - обучить студентов методам и принципам оценки биологического разнообразия и рациональному природопользованию

- научить студентов решению экологических проблем связанных с уменьшением биоразнообразия, а так же научить устанавливать причинно-следственные связи их возникновения.

Для успешного изучения дисциплины «Биологические ресурсы Дальнего Востока» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-3 - владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования;

ОПК-4 - владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-7 способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	знает	- базовую информацию в области экологии и природопользования;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- базовой информацией в области экологии и природопользования, в области охраны окружающей среды; -навыком критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
ПК-19 владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального	знает	- основы общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;
	умеет	-использовать теоретические знания в

природопользования, картографии;		практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-24 способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	знает	- базовую информацию в области экологии и природопользования;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- опытом критического анализа базовой информации в области экологии и природопользования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биологические ресурсы Дальнего Востока» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, обсуждения на круглом столе.

### **Б1.В.ДВ.02.01 ПОПУЛЯЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Популяционная экология и экология животных» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (10 часов), самостоятельная работа студента (98 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Дисциплина «Популяционная экология и экология животных» входит в блок дисциплин вариативной части базового цикла и является дисциплиной выбора.

Цель курса – сформировать у студентов представления об общих закономерностях функционирования надорганизменных систем популяционно-видового уровня животных, о регуляторных механизмах обеспечения популяционного гомеостаза, о механизмах взаимосвязей популяций животных с окружающей средой, а также применении полученных теоретических знаний в решении общепрофессиональных задач в области охраны животного мира. Курс «Популяционная экология и экология животных» предполагает познакомить студентов с многообразием типов популяций животных, существенными чертами популяционного уровня развития организации живого, с методами изучения, составом и структурой, регуляции численности и взаимодействием популяций.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми общепрофессиональными представлениями о теоретических основах экологии, полученными в курсах "Общая экология" "Эволюционное учение с основами генетики", "Зоология", "Ботаника" и на учебно-полевой практике. Популяционная экология и экология животных является теоретической дисциплиной, она служит научным фундаментом для прикладных дисциплин: прикладной экологии и популяционной энтомологии, рыбоводства и т.д.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

**Знать:** этапы развития и формирование основ популяционной экологии животных.

**Уметь:** выявлять и формулировать актуальные научные проблемы экологии животных; применять научно-исследовательский подход к разрешению экологических проблем; провести научный поиск информации по исследуемой проблеме.

**Владеть:** методами представления и интерпретации результатов, рационального использования данных, методами ведения научной дискуссии.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценотическом, экосистемном, биосферном

## **Б1.В.ДВ.02.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологические основы сельскохозяйственного производства» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 ЗЕТ). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов) и практические занятия (10 часов), а также самостоятельная работа студента (98 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре. Особенность построения курса в том, что большую часть информации студенты должны будут получать самостоятельно, работая с различными литературными источниками, так как большая часть аудиторной нагрузки приходится на практические занятия.

Дисциплина входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.02). Методически и содержательно курс связан с дисциплинами физико-химического модуля «Аналитическая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия»; «Общая экология», «Природопользование», «Прикладная экология и охрана окружающей среды»; «Почвоведение»; дисциплинами из блока общебиологических дисциплин «Ботаника», «Зоология», «Микробиология и экология бактерий и вирусов». В свою очередь, компетенции, сформированные у студентов в ходе изучения этого курса, будут развиваться в ходе изучения дисциплин «Экологический практикум по оценке качества среды», «Экологический мониторинг», «Экологическая экспертиза», «Современные экологические технологии».

**Цель:** изучить экологические основы современных технологий, применяемых в сельском хозяйстве

### **Задачи:**

- изучить основные аспекты влияния растениеводства и животноводства на состояние окружающей среды и основные методы снижения негативного воздействия;
- знать основные причины потери плодородия почв и методы его поддержания и восстановления;
- владеть информацией о химических и биологических методах борьбы с вредителями, сорными растениями и болезнями сельскохозяйственных культур;
- уметь обосновывать выбор условий выращивания растений с учетом их экологических требований.

Для успешного изучения дисциплины «Экологические основы современного сельскохозяйственного производства» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда (ОК-4);
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-14);
- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб; а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);
- владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; – составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-23	знает	- основы общей экологии, природопользования,

владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.		экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологические основы сельскохозяйственного производства» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: *лекции-беседы*.

### **Б1.В.ДВ.03.01 МОРСКАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Морская экология» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Курс «Морская экология» входит в обязательную часть вариативных дисциплин. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

**Цель курса** - сформировать знания о морской водной среде, ее особенностях и факторах, действующих на морские организмы. Важнейшее место в курсе занимают вопросы об экологических группах морских организмах и их адаптациях к условиям жизни в водной среде. Курс интегрирует приобретенные ранее знания студентов по общей экологии и формирует представление о Мировом океане, его историческом развитии и циклических и неперiodических изменениях в жизни морских организмов. Жизненные формы ныне живущих организмов рассматриваются с точки зрения исторически сложившихся типовых форм адаптации различных организмов к комплексу сходных условий. Раскрывается взаимосвязь процессов эволюции и изменения условий обитания в морской среде.

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

ПК-14 - владение знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<b>ОПК-4</b> владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	знает	базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, об организованности и эволюции биосферы
	умеет	использовать знания по истории науки в области экологии и природопользования
	владеет	пониманием причинно-следственных связей в развитии науки
<b>ПК-17</b> владение знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	знает	- основы земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
<b>ПК-22</b> владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценотическом, экосистемном, биосферном



## **Б1.В.ДВ.03.02 КАЧЕСТВО ЖИЗНИ И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Качество жизни и современные проблемы окружающей среды» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа студентов (72 часа). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 6 семестре.

Дисциплина «Качество жизни и современные проблемы окружающей среды» является профильной, входит в число дисциплин по выбору вариативной части.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с исследованием взаимосвязи качества жизни и современных экологических проблем. В ходе обучения студенты знакомятся с различными формами антропогенного воздействия на окружающую среду, теоретическими основами качества жизни, научно-методическими подходами к его изучению, а также ролью окружающей среды в формировании высокого качества жизни. Уделяется внимание отечественному и зарубежному опыту формирования систем управления качеством и современному состоянию систем управления качеством на основе стандартизации.

**Целью** освоения дисциплины «Качество жизни и современные проблемы окружающей среды» является формирование у студентов понимания негативных последствий экономического роста общества, связи между качеством окружающей среды и качеством жизни, а также формирование навыков анализа экологических проблем, прогноза их дальнейшего развития и нахождения возможного эколого-экономического выхода из них.

### **Задачи курса:**

- ознакомление с концепциями, показателями и индикаторами уровня жизни населения;
- рассмотрение основных аспектов проблемы обеспечения экологически безопасного существования и развития человеческого общества;
- знакомство с зарубежным опытом в изучаемой области, возможностью его использования в отечественной практике;
- формирование представления об основных вопросах охраны окружающей среды;
- повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Данная дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами профессионального цикла, как «Общая экология», «Природопользование», «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества», «Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Социальная экология и антропогенные экосистемы», «Региональные экологические проблемы». Изучение курса закладывает основы для освоения таких дисциплин как «Правовые и экономические аспекты природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Обращение с опасными отходами», «Современные экологические технологии».

Для успешного изучения дисциплины ««Качество жизни и современные экологические проблемы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования (ОПК – 3)

- владение базовыми общепрофессиональными (общеекологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);

- владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5);

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их

		экономической эффективности.
	владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК – 7 Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	знает	основные глобальные экологические проблемы; причины и последствия глобальных экологических проблем; эволюцию взглядов на общечеловеческие ценности, потребности и интересы, качество и уровень жизни населения
	умеет	анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов антропогенной деятельности
	владеет	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации
□ПК - 9 Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	знает	специфику создания материально – и энергосберегающих технологий, порядок разработки и утверждения нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду
	умеет	грамотно использовать экологическую терминологию и <a href="#">нормативные правовые</a> документы при работе с экологической документацией, проводить комплексную оценку антропогенного воздействия на экосистему
	владеет	навыками использования теоретических знаний в практической деятельности и навыками организации комплексного долгосрочного слежения за состоянием природной среды и рационального природопользования.
ПК-23 владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Качество жизни и современные проблемы окружающей среды» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-дискуссия, проблемная лекция, метод проектов, просмотр и обсуждение видеофильмов.

## **Б1.В.ДВ.04.01 ЛЕСНАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Дисциплина «Лесная экология» является дисциплиной выбора цикла (Б1.В.ДВ) учебного плана направления подготовки бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование»). Учебная программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Лесная экология» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 час.) и практические занятия (18 час.), самостоятельная работа студента составляет 72 часа. Дисциплина реализуется на 3 курсе бакалавриата в 6 семестре. Преподавание курса связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Ботаника», «Зоология», «Общая экология», «Биологические ресурсы Дальнего Востока», «Методы экологических исследований».

**Целью** курса «Лесная экология» является развитие представлений о структуре, функционировании и динамике лесных сообществ, а также их использовании в области биологии и природопользования.

### **Задачи курса:**

- 1) введение и освоение необходимых базовых понятий для создания представлений об экологии леса;
- 2) знакомство с теоретическими вопросами экологии лесных видов растений и их сообществ;
- 3) развитие представлений о структуре, функционировании и динамике лесных сообществ;
- 4) развитие представлений о методах экологических исследований и описаний лесных сообществ;
- 5) изучение современных проблем ведения лесного хозяйства.

Процесс изучения дисциплины предусматривает проведение семинаров в рамках практических занятий, самостоятельную работу студентов, включающую конспектирование литературы по разделам рабочей программы дисциплины, составление глоссария базовых понятий, подготовку реферата и докладов.

Завершающей формой контроля по дисциплине является экзамен. К итоговому контролю знаний допускаются студенты, которые выполнили практические работы и имеют зачетные рефераты.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной

программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций и приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Формирование профессиональных компетенций (ПК) при изучении дисциплины «Лесная экология»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценоотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценоотическом, экосистемном, биосферном

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Лесная экология» при проведении практических занятий планируется использование интерактивных образовательных технологий с использованием мультимедиа с разбором конкретных ситуаций и примеров в области биологии и природопользования, применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, семинары-беседы, доклады-сообщения.

## **Б1.В.ДВ.04.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НОРМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОРТОВОЙ ЗОНОЙ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологические нормы управления портовой зоной» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Курс является дисциплиной по выбору вариативной части цикла (Б1.В.ДВ). Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 144 академических часа (лекции 18 часов, практические занятия 18 часов, самостоятельная работа 72 часа). Дисциплина читается в 6 семестре 43 курса и основывается на базовых знаниях в области таких дисциплин, как «Общая экология», «Природопользование», «Региональные экологические проблемы», «Методы экологических исследований», «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества», «Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Социальная экология и антропогенные экосистемы». Знания, полученные студентом в ходе освоения курса, необходимы для успешного освоения таких дисциплин, как «Техногенные системы и экологический риск», «Экологические и правовые аспекты природопользования».

**Целью** дисциплины является формирование у студента базовых знаний в области влияния портовых зон на окружающую среду и экологических норм управления этими зонами.

### **Задачи:**

- формирование знаний в области географии водного транспорта;
- изучение основных видов воздействия водного транспорта и портов на окружающую среду;
- освоение методов оценки воздействия портовых зон на компоненты географической оболочки (гидросферу, атмосферу, литосферу, биосферу);
- знакомство студентов с нормативно-правовой базой в области охраны окружающей среды при ведении хозяйственной деятельности в портах на территории РФ.

Для успешного изучения дисциплины «Экологические нормы управления портовой зоной» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-6);
- способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования (ОПК-7);

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-9);
- Способность применять базовые экологические знания при осуществлении деятельности в области природопользования и охраны окружающей среды, в том числе работая в разных типах ООПТ, центрах реабилитации диких животных, охотничьих, лесных и марикультурных хозяйствах, предприятиях рекреации и туризма (ПК-8).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ПК-5</b> способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	Умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	Владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
<b>ПК-7</b> владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования	Знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и

		охраны окружающей среды;
ПК-10 владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	Знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения
	Умеет	- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий; - планировать и организовывать полевые и камеральные работы; - планировать мероприятия экологической направленности.
	Владеет	– методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; – методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления; - методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду навыками планирования и организации полевых и камеральных работ; - организовывать мероприятия экологической направленности;
ПК-23 владение знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды.	Знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды;
	Умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологические нормы управления портовой зоной» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекция-беседа, просмотр и обсуждение видеофильмов.



## Б1.В.ДВ.05.01 ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология растений» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина входит элементом вариативной части цикла Б1 (Б1.В.ДВ) и является дисциплиной выбора. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа (76 час.). Дисциплина реализуется в 5 семестре.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать предварительными знаниями о базовых положениях фундаментальных разделов биологии и географии, базовыми общепрофессиональными представлениями о теоретических основах экологии, полученными в курсах "Общая экология" и «Экологическая физиология с основами анатомии», «Ботаника» и на учебной практике.

**Цель** освоения дисциплины: получение студентами современных представлений об Экологии растений и грибов, общих закономерностях функционирования надорганизменных систем популяционно-видового уровня о механизмах взаимосвязей популяций с окружающей средой, а также применении полученных теоретических знаний в решении общепрофессиональных задач в области охраны природы.

В ходе изучения данной части курса студенты знакомятся с современными представлениями о роли грибов и растений в функционировании живых систем и в поддержании экологического баланса, с закономерностями взаимоотношений между организмами и их биотическим и абиотическим окружением, особенностями формирования и функционирования сообществ водных и наземных экосистем. Курс предполагает познакомить студентов с многообразием жизненных форм, типов популяций разных видов, адаптациями к факторам окружающей среды.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и

		микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразия и устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценотическом, экосистемном, биосферном

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках раздела дисциплины «Экология растений, животных, бактерий и грибов» применяются следующие методы активного обучения: *лекции-беседы; решение практических ситуационных задач, взятых из реальных материалов работ по изучению животных в природе, и опубликованных материалов в статьях и монографиях.*

### **Б1.В.ДВ.05.02 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная экология» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (ПРОФИЛЬ «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина входит элементом вариативной части цикла Б1 (Б1.В.ДВ) и является дисциплиной выбора. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 час.), практические занятия (34 час.), самостоятельная работа (76 час.). Дисциплина реализуется в 5 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных влиянием промышленных предприятий на состояние природной среды, рациональным использованием и воспроизводством природных ресурсов в условиях устойчивого развития, а также экологической безопасностью и сохранением генофонда населения. В ходе изучения дисциплины студенты знакомятся с деятельностью современных предприятий, основными

видами загрязнений и изменениями, происходящими в окружающей среде под их воздействием, современными методами снижения негативных последствий этого воздействия, механизмами управления природоохранной деятельностью на предприятии. Уделяется внимание экологизации технологий и созданию малоотходных и безотходных процессов в производстве.

**Целью** освоения дисциплины является формирование у студентов инженерно-экологического мышления, позволяющего понять современные проблемы защиты окружающей среды и рационального природопользования и использовать полученные знания в своей дальнейшей работе.

#### **Задачи курса:**

- познакомить студентов с деятельностью современных технологических циклов и показать их воздействие на окружающую среду;
- ознакомить студентов с природоохранной деятельностью на промышленном предприятии;
- познакомить с современными методами очистки и утилизации отходов производства;
- научить работать со специальной литературой, готовить рефераты, выступать с докладами на заданную тему;
- повысить уровень профессиональной компетентности студентов посредством установления системы межпредметных связей содержания курса с содержанием профилирующих дисциплин.

Данная дисциплина логически и содержательно связана с такими курсами профессионального цикла, как «Общая экология», «Природопользование», «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества», «Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Социальная экология и антропогенные экосистемы», «Региональное природопользование». Изучение курса закладывает основы для освоения таких дисциплин как «Экономические и правовые аспекты природопользования», «Техногенные системы и экологический риск», «Обращение с отходами».

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

- владение базовыми общепрофессиональными (общезоологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);
- владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа

информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия (ПК-2);

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-4 владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	знает	базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии, об организованности и эволюции биосферы
	умеет	использовать знания по истории науки в области экологии и природопользования
	владеет	пониманием причинно-следственных связей в развитии науки
ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-6 способность осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	знает	основные методы мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах
	умеет	осуществлять, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии
	владеет	навыками разработки и осуществления геоэкологического мониторинга
ПК-10 владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических	знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения

исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами	умеет	- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий; - планировать и организовывать полевые и камеральные работы; - планировать мероприятия экологической направленности.
	владеет	– методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение; – методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления; - методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду навыками планирования и организации полевых и камеральных работ; -организовывать мероприятия экологической направленности;

### **Б1.В.ДВ.06.01 ОЦЕНКА БИОРАЗНООБРАЗИЯ**

Дисциплина «Оценка биоразнообразия» является дисциплиной выбора вариативной части базового цикла учебного плана (Б1.В.ДВ) направления подготовки бакалавриата 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование»). Учебная программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 час. (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется в 3 курсе на 6 семестре.

Целью изучения дисциплины «Оценка биоразнообразия» является получение студентами современных представлений о разнообразии жизни на планете и практических навыков количественной оценки биоразнообразия (БР).

Содержательно и методически курс неразрывно связан с такими дисциплинами как «Общая экология», «Ботаника», «Зоология», «Морская экология», «Социальная экология и антропогенные экосистемы», и др. Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями о теоретических основах экологии и природопользования; уметь применять экологические методы при решении профессиональных задач; знать базовые положения фундаментальных разделов математики; владеть математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию, методами поиска в глобальных и локальных компьютерных сетях.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>ОПК-2</b> владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	знает	основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования
	умеет	анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни
	владеет	методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области профессиональной деятельности
<b>ОПК-7</b> способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	знает	- базовую информацию в области экологии и природопользования;
	умеет	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	владеет	- базовой информацией в области экологии и природопользования, в области охраны окружающей среды; -навыком критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
<b>ПК-28</b> знание современной литературы и способность использовать актуальные и достоверные источники информации при подготовке к учебным занятиям	знает	Современные литературные источники основной области знаний направления обучения
	умеет	Провести поиск актуальных источников информации
	владеет	Навыками написания обобщающего и аналитического обзора, основанного на современных источниках информации

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Оценка биоразнообразия» применяются следующие методы активного (интерактивного) обучения: *лекция-беседа и лекция-консультация, практические занятия.*

## **Б.1.В.ДВ.06.02 СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные экологические технологии» разработана для студентов бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 час. (3 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется в 3 курсе на 6 семестре и входит в блок дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ).

Методически и содержательно курс связан с дисциплинами блока общеэкологических дисциплин «Общая экология», «Природопользование», «Прикладная экология и охрана окружающей среды», «Региональное отраслевое природопользование», «Биологические ресурсы Дальнего Востока», «Промышленная экология», «Глобальные экологические проблемы и устойчивое развитие человечества» и др. Курс является предшествующим для изучения дисциплин «Обращение с отходами», «Экологический практикум по оценке качества среды» и др.

**Цель курса** - углубленная теоретическая подготовка студентов по вопросам разработки и применения современных средозащитных технологий, а также развитие практических навыков работы.

### **Задачи курса:**

- идентификация основных источников загрязнения на разных стадиях производств, а также параметров их воздействий на компоненты окружающей среды;
- анализ современных тенденций в технологиях защиты окружающей среды, экологизации производственной деятельности.
- проведение эффективных средозащитных (превентивных и реабилитационных) мероприятий по защите окружающей среды;
- развитие навыков экологических оценок эффективности применяемых природозащитных технологий;
- анализ современного отечественного и зарубежного технического опыта создания средозащитных технологий

Для успешного изучения дисциплины «Современные экологические технологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОПК-1 - владением базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию;
- ОПК-2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;
- ОПК-3 - владение профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в общей геологии, теоретической и практической географии, общего почвоведения и использовать их в области экологии и природопользования;
- ОПК-5 - владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении;
- ОПК-6 - владение знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
- ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;
- ПК-3 - владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности;
- ПК- 7 - владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды; способность критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования;
- ПК-13 - способностью оценить экологическое обоснование хозяйственной деятельности в прединвестиционной и проектной документации;
- ПК-18 - владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;



- ПК-19 - владение знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	Знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	Умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	Владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии	Знает	теоретические основы мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроля и обеспечения эффективности использования малоотходных технологий в производстве,
	Умеет	разрабатывать ресурсосберегающие технологии, малоотходные технологии
	Владеет	способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии.

<p>ПК-10</p> <p>владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита;</li> <li>– классификацию отходов производства и потребления;</li> <li>–законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий;</li> <li>- планировать и организовывать полевые и камеральные работы;</li> <li>- планировать мероприятия экологической направленности.</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;</li> <li>– методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления;</li> <li>- методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду</li> <li>навыками планирования и организации полевых и камеральных работ;</li> <li>-организовывать мероприятия экологической направленности;</li> </ul>
<p>ПК-11</p> <p>способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания</p>	Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита;</li> <li>– классификацию отходов производства и потребления;</li> <li>–законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения</li> </ul>
	Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-проводить рекультивацию техногенных ландшафтов</li> </ul>
	Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>-методами проведения контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования,</li> <li>- методами разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности;</li> </ul>

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

## Б1.В.ДВ.07.01 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая экспертиза» разработана для студентов 4 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Экологическая экспертиза» формирует теоретические и практические знания выпускника в области экологического обоснования хозяйственной деятельности в прединвестиционной и проектной документации; обучает методам и принципам оценки воздействия на окружающую среду и проведению государственной экологической экспертизы.

Дисциплина «Экологическая экспертиза» относится к вариативной части базового цикла дисциплин. «Экологическая экспертиза» содержательно связана с разными дисциплинами учебного плана дисциплин: «Общая экология», «Экологическая эпидемиология и токсикология», «Экологический мониторинг», «Природопользование», «Экология человека и валеология». Объем дисциплины 3 зачетных единицы (108 часов). Дисциплина реализуется в 7 семестре.

**Цель:** Обучение студентов теоретическими и практическими основами знаний экологического обоснования хозяйственной деятельности в прединвестиционной и проектной документации. Научить использовать методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду и проведения государственной экологической экспертизы.

Подготовка высококвалифицированных кадров в области экологии предусматривает углубленную подготовку в области теоретических, методических и методологических знаний по организации экологической экспертизы для всех направлений подготовки:

- при исследованиях с принятием решения о создании промышленного объекта (предприятия) в составе природно-промышленной системы (ППС);
- при проведении предпроектных и проектных работ;
- при реализации проекта (строительства объекта) с учетом всех требований охраны и эффективного использования природных ресурсов;
- при управлении ППС в процессе эксплуатации объекта с учетом явлений и процессов, происходящих в результате взаимодействия предприятия (объекта) с природными компонентами среды (управление воздействием предприятия на природную среду);

- при завершении эксплуатации объекта (с восстановлением природных систем региона объекта).
- при выполнении мероприятий по оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС);
- при анализе инвестиционных проектов;
- при осуществлении лицензионной деятельности;
- при сертификации предприятий и организаций в области заявляемой хозяйственной и иной деятельности.

У обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4);

владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды (ОПК-6).

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

Код и формулировка компетенции		Этапы формирования компетенции
ПК-9 владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска	Знает	- основы общей экологии, природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, охраны окружающей среды; - базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Умеет	- понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования;
	Владеет	- знаниями об основах природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды;
ПК-10 владение методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических исследований для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами	Знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; –законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения
	Умеет	- оценивать экономический ущерб и риски для природной среды, экономическую эффективность природоохранных мероприятий; - планировать и организовывать полевые и камеральные работы; - планировать мероприятия экологической направленности.

оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами

Владеет – методикой разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение;  
– методикой оценки ущерба для окружающей природной среды от размещения отходов производства и потребления;  
- методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду  
навыками планирования и организации полевых и камеральных работ;  
-организовывать мероприятия экологической направленности;

ПК-11 способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания	Знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; –законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения
	Умеет	-проводить рекультивацию техногенных ландшафтов
	Владеет	-методами проведения контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, - методами разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности;
ПК-13 способность оценить экологическое обоснование хозяйственной деятельности в прединвестиционной и проектной документации	Знает	на общепрофессиональном уровне о проблемах хозяйственной деятельности
	Умеет	использовать теоретические знания о проблемах хозяйственной деятельности, охраны окружающей среды, проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы, осуществления экологического менеджмента и аудита, нормирования загрязнения окружающей среды и оценки экологического риска
	Владеет	практическими навыками использования теоретических знаний для научных исследований, проведения экологического мониторинга и экологической экспертизы, осуществления экологического менеджмента и аудита, нормирования загрязнения окружающей среды и оценки экологического риска

## **Б1.В.ДВ.07.02 ЭКОЛОГИЯ ПРЕСНЫХ ВОД**

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология пресных вод» разработана для студентов бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Экология пресных вод» является дисциплиной выбора блока (Б1.Б.ДВ.07) вариативной части базового цикла.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (16 часов), лабораторные занятия (18 часов), самостоятельная работа (74 часа). Дисциплина реализуется на 4 курсе в осеннем семестре.

Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать предварительными знаниями, умениями и компетенциями по зоологии, ботанике, ихтиологии, иметь базовые общепрофессиональные представления о теоретических основах общей экологии.

Изучение курса закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании», «Экологический мониторинг», «Экологическое моделирование». Знание современных методов математической обработки данных поможет студентам в прохождении практик и научно-исследовательской работе.

- Цель освоения дисциплины: получение студентами теоретических знаний об основных закономерностях организации и функционирования пресноводных экосистем и практических навыков работы с пресноводными организмами.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- Дать представление о наиболее общих закономерностях процессов в гидросфере и разнообразии сообществ континентальных вод.
- Выработать понятия о структуре пресных водоемов.
- Рассмотреть разнообразие пресноводных биотопов и факторов среды
- Получить представление о жизненных формах гидробионтов (планктон, бентос, нектон, нейстон, перифитон) и основных чертах их экологии.
- Изучить роль гидробионтов в экосистеме и стабильность пресноводных водоемов во времени.

Для успешного изучения дисциплины «Экология пресных вод» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владеть методами химического анализа, владеть знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

ОПК-4 владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого

устойчивость), экосистемном, биосферном		
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценоотическом, экосистемном, биосферном

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экология пресных вод» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, экскурсии по пресноводным водоемам, с последующим обсуждением на круглом столе.

## **Б1.В.ДВ.08.01 ТЕХНОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ РИСК**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» разработана в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Техногенные системы и экологический риск» входит в вариативную часть базового цикла дисциплин. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы 180 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часов), практические занятия и семинары (36 часов) и самостоятельная работа студента (110 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

Преподавание дисциплины связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Природопользование», «Социальная экология и антропогенные экосистемы», «Экологическая токсикология», “Экологический мониторинг”, “Прикладная экология и охрана окружающей среды” и перекликается с ними по ряду вопросов.

Целью освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» является формирование у студентов знаний в области анализа и оценки рисков, обусловленных природными, антропогенными и техногенными факторами, в том числе радиоактивным излучением.

### **Задачи:**

- изучить виды и особенности проявления рисков в различных сферах деятельности человека;



- сформировать у студентов представление о механизме возникновения, характере влияния и возможности снижения негативных экологических рисков;
- познакомить с методами расчета рисков для здоровья населения;
- выявить различные факторы, влияющие на характер проявления рисков природного и антропогенного характера.

Для успешного изучения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	знает	теоретические основы проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем
	умеет	выбирать меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности
	владеет	практическими навыками определения качества природной среды
ПК-1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	знает	основные нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в сфере профессиональной деятельности
	умеет	- анализировать и решать юридические проблемы в сфере природопользования и охраны окружающей среды; - применять нормы законодательных актов в жизни общества
	владеет	методами установления фактов правонарушений, определять меры ответственности виновных, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав

<p>ПК-4  способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p>	знает	-основные профилактические меры по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф
	умеет	-планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.
	владеет	– методами приближенного (оценочного) расчета основных аппаратов очистки.
<p>ПК-5  способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов</p>	знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; - составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	владеет	-методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

В программе дисциплины реализуются интерактивные методы обучения: *проблемная лекция, проектная работа*

## **Б1.В.ДВ.08.02 АНТРОПОГЕННЫЕ СИСТЕМЫ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА**

Рабочая программа учебной дисциплины «Антропогенные системы и оценка экологического риска» разработана в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Дисциплина «Антропогенные системы и оценка экологического риска» входит в вариативную часть базового цикла дисциплин. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы 180 час. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (34 часов), практические занятия и семинары (36 часов) и самостоятельная работа студента (110 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 и 8 семестре.

Преподавание дисциплины связано с другими курсами государственного образовательного стандарта: «Природопользование», «Социальная экология и антропогенные экосистемы», «Экологическая токсикология», “Экологический мониторинг”, “Прикладная экология и охрана окружающей среды” и перекликается с ними по ряду вопросов.

Целью освоения дисциплины «Антропогенные системы и оценка экологического риска» является формирование у студентов знаний в области анализа и оценки рисков, обусловленных природными, антропогенными и техногенными факторами, в том числе радиоактивным излучением.

### **Задачи:**

- изучить виды и особенности проявления рисков в различных сферах деятельности человека;
- сформировать у студентов представление о механизме возникновения, характере влияния и возможности снижения негативных экологических рисков;
- познакомить с методами расчета рисков для здоровья населения;
- выявить различные факторы, влияющие на характер проявления рисков природного и антропогенного характера.

Для успешного изучения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ОПК-2 - владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками

идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-8 владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности</p>	знает	теоретические основы проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем
	умеет	выбирать меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности
	владеет	практическими навыками определения качества природной среды
<p>ПК-1 способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике</p>	знает	основные нормативно-правовые акты, регулирующие отношения в сфере профессиональной деятельности
	умеет	-анализировать и решать юридические проблемы в сфере природопользования и охраны окружающей среды; - применять нормы законодательных актов в жизни общества
	владеет	методами установления фактов правонарушений, определять меры ответственности виновных, предпринимать необходимые меры к восстановлению нарушенных прав
<p>ПК-4 способность прогнозировать техногенные катастрофы и их последствия, планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий</p>	знает	-основные профилактические меры по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф
	умеет	-планировать мероприятия по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф, принимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий.
	владеет	– методами приближенного (оценочного) расчета основных аппаратов очистки.
<p>ПК-5 способность реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель,</p>	знает	основные понятия, связанные с отходами производства и потребления (обращение, сбор, накопление, размещение, объект размещения, хранение, захоронение, использование, утилизация, транспортирование, обезвреживание, сортировка, упаковка); – технологию переработки, утилизации и

по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов		захоронения отходов; – знать методы рекультивации полигонов ТБО.
	умеет	– составлять паспорт опасности отхода; – проводить расчет платы за негативное воздействие на окружающую природную среду от размещения отходов производства и потребления; – составлять аварийные карточки при транспортировании опасных отходов. – определять наиболее эффективные способов утилизации отходов и делать оценку их экономической эффективности.
	владеет	– методами организации работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

В программе дисциплины реализуются интерактивные методы обучения: *проблемная лекция, проектная работа*

### **Б1.В.ДВ.09.01 БИОИНДИКАЦИЯ И БИОТЕСТИРОВАНИЕ**

Рабочая программа учебной дисциплины «Биоиндикация и биотестирование» разработана для студентов 3 курса бакалавриата по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Экология и природопользование») в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 235 от 18.02.2016 г.

Трудоемкость дисциплины составляет 144 часов (4 ЗЕТ), включает лекции (18 часов), практические занятия (34 часов) и самостоятельную работу (92 часа).

Дисциплина входит в вариативную часть базового цикла, дисциплины по выбору. Методически и содержательно курс связан с дисциплинами «Биология клетки», «Методы экологических исследований», «Общая экология», «Оценка биоразнообразия», «Экологический мониторинг», «Экологическая токсикология» и др.

Особенностью построения курса является сочетание различных методов обучения – как лекционных занятий, обеспечивающих получение и усвоение новых знаний студентами, так и практических и лабораторных работ, позволяющих применить эти знания на практике, сформировать и усовершенствовать навыки экспериментальных исследований.

**Цель:** познакомить студентов с теоретическими основами использования реакций живых организмов для оценки качества или изменения среды их обитания.

**Задачи:**

- изучить преимущества и недостатки биоиндикации и биотестирования по сравнению с другими методами оценки среды;
- выяснить требования, предъявляемые к организмам-индикаторам и тест-организмам;
- изучить основные направления и методы биоиндикации состояния атмосферного воздуха, природных вод, почв;
- научиться выявлять и объяснять причины различных реакций организмов-индикаторов и тест-организмов;
- оценивать пригодность местных видов животных и растений для использования в биологическом контроле качества среды.

Для успешного изучения дисциплины «Биоиндикация и биотестирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды (ОПК-4).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-8 владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	знает (пороговый уровень)	теоретические основы проведения экологического мониторинга биотических и абиотических компонентов экосистем
	умеет (продвинутой)	выбирать меры по минимизации негативных последствий антропогенной деятельности
	владеет (высокой)	практическими навыками определения качества природной среды
ПК-2 владение методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации,	знает	-основы общей, системной и прикладной экологии, принципы природопользования; - теоретические основы и современные методы инструментального анализа.
	умеет	- анализировать и понимать данные мониторинга природных сред жизни - правильно выбрать метод анализа
	владеет	-методами оценки и прогнозирования экологических ситуаций в области

анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия		профессиональной деятельности; - методами химического анализа, а также методами отбора и анализа проб.
ПК-12 способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	знает	- теоретические основы прикладной экологии, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита; – классификацию отходов производства и потребления; – законодательную базу природоохранной деятельности в РФ, виды ответственности за экологические правонарушения
	умеет	– проводить мероприятия по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль.
	владеет	-навыками составления схем очистки выбросов и сбросов с заданным списком загрязняющих веществ.
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценотическом, экосистемном, биосферном

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биоиндикация и биотестирование» применяются следующие интерактивные методы: *проблемная лекция*.

## **Б1.В.ДВ.09.02 ЭКОЛОГИЯ МЕЙОБЕНТОСА**

Дисциплина «Экология мейобентоса» является дисциплиной выбора вариативной части базового цикла (Б1) учебного плана направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». Рабочая программа по дисциплине «Экология мейобентоса» составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-2030 от 21.10.2016 г.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (34 часа), самостоятельная работа (92 часа, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену). Дисциплина реализуется на 3 курсе в весеннем семестре.

Изучение курса базируется на знании студентами основ учения о гидросфере, общей экологии, основ экологического мониторинга и оценки воздействия на окружающую среду, региональной экологии, математических методов в экологии, изучаемых в рамках подготовки бакалавров. Для полноценного освоения содержания дисциплины студенты должны обладать базовыми общепрофессиональными представлениями о теоретических основах экологии, полученными в курсах «Оценка биоразнообразия», «Общая экология», «Морская экология».

**Цель** курса – сформировать у студентов представления об общих закономерностях функционирования надорганизменных систем, дать представление о многоуровневой иерархической организации бентосных систем, основывающейся на факте группировки видов в дискретные размерные блоки (макро-, мейо- и микробентос), представляющие самостоятельные целостные единицы. Курс предполагает дать общие знания о роли мейобентоса, функционировании и таксономическом разнообразии мейобентосных сообществ, их роли в трансформации веществ и энергии в морских экосистемах.

По завершении обучения по дисциплине «Экология мейобентоса» предполагается получение студентами знаний о разнообразии морского мейобентоса, о типах морфологических и экологических адаптаций мейофауны к обитанию в интерстициальном пространстве донных грунтов; об использовании мейобентосных таксонов для оценки качества среды.

### **Задачи освоения дисциплины:**

- Знакомство с разнообразием морского мейобентоса;
- Освоение современных методов гидрологических и гидробиологических исследований мейобентоса;
- Получение представлений о типах морфологических и экологических адаптаций мейофауны к обитанию в интерстициальном пространстве донных грунтов;



- Знакомство с методами оценки качества среды с использование мейобентосных таксонов.

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

владение базовыми общепрофессиональными (общезэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды - ОПК-4;

владение знаниями об основах учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении - ОПК-5.

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-18 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	знает	- теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
	умеет	-использовать теоретические знания в практических исследованиях
	владеет	-навыками работы с аналитическими приборами и микроскопами, определителями, нормативными документами
ПК-22 владение знаниями в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном (структурном и биохимическом), внутриорганизменном (органы и ткани), популяционном (показатели рождаемости, смертности миграционные процессы, возрастная и половая структура, наследственность), биоценотическом (видовое богатство и разнообразие, показатели обилия и выравненности биоценозов, биоразнообразие им устойчивость), экосистемном, биосферном	знает	основы, методы и технологии в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	умеет	использовать знания основ в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого
	владеет	навыками работы в области проявления адаптационных способностей к факторам среды на разных уровнях организации живого: генном, внутриклеточном, внутриорганизменном, популяционном, биоценотическом, экосистемном, биосферном

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Экологии мейобентоса» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекции-беседы, обсуждения на круглом столе.