

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и  
экология

доцент Малиновская  
Светлана Анатольевна



06.06.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Экология

для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Составитель(и): к.б.н., доцент, Приходько Алёна Викторовна

Обсуждена на заседании кафедры: (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от 12.05.2023г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  
Зав. кафедрой доцент Малиновская Светлана Анатольевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  
Зав. кафедрой доцент Малиновская Светлана Анатольевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой доцент Малиновская Светлана Анатольевна

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология

Протокол от \_\_ \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой доцент Малиновская Светлана Анатольевна

Рабочая программа дисциплины **Экология**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 1
контактная работа	52	
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	36	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	18			
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.В.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Алгебра и геометрия
2.1.2	Дополнительные главы математики
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Физика
2.2.2	Безопасность жизнедеятельности

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
<b>Уметь:</b>
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.
<b>Владеть:</b>
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

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

<b>Знать:</b>
Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.
<b>Уметь:</b>
Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;
<b>Владеть:</b>
Методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. ЛЕКЦИИ</b>						
1.1	Наука экология. Разделы экологии. История экологии. Биосфера. Учение В.И, Вернадского о биосфере. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.5 Л1.6 Л1.13Л2.1 Л2.9 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
1.2	Экосистема и биогеоценоз.Строение. Классификация. Сукцессии. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.11 Э1 Э2 Э4 Э5	0	

1.3	Живой организм и факторы среды обитания. Классификация экологических факторов. Закономерности функционирования. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л1.13 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.4	Антропогенез. Антропогенное влияние. Виды антропогенного влияния. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.12 Л2.7 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Проблемная лекция
1.5	Глобальные экологические проблемы. Основные признаки экологических проблем. Характеристика основных экологических проблем. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.11 Л1.12 Л2.7 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Проблемная лекция
1.6	Особо охраняемые природные территории. Виды и характеристика особо охраняемых природных территорий. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л2.8 Л2.12 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.7	Международное сотрудничество в области охраны природной среды. Правовой механизм охраны природной среды. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.7 Л1.10 Л2.6 Л2.12 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6	0	
1.8	Экологический менеджмент. Экономический механизм охраны природной среды. /Лек/	1	2	УК-8 УК-1	Л2.2 Л2.4 Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
	<b>Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ</b>						
2.1	Контроль качества питьевой воды. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.2	Определение наличия ионов тяжёлых металлов в поверхностных водах. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
2.3	Изучение эффективности методов очистки сточных вод. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.4	Влияние солей тяжёлых металлов на коагуляцию белков растительного и животного происхождения. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
2.5	Определение содержания нитратов в растительных продуктах питания. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.6	Биологический анализ и биологическая индикация природных водоёмов. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
2.7	Определение содержания химических элементов в почвах улиц города Хабаровска. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	2	Работа в малых группах
2.8	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы. /Лаб/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.9	Санитарно-гигиеническая оценка загрязнения водного объекта. Расчёт ИЗВ. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

2.10	Расчёт допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах предприятия при сбросе их в открытый водоём. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.4Л2.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.11	Санитарно-гигиеническая оценка воздуха рабочей зоны при различных видах производственных работ. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.12	Расчёт предельно-допустимых выбросов в атмосферу от горячих источников. Определение платы за выброс. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.9Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.13	Расчёт приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.9Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.14	Оценка экологического ущерба от загрязнения атмосферы. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л1.3Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.15	Оценка экологического ущерба от загрязнения поверхностных вод. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
2.16	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы. /Пр/	1	2	УК-8 УК-1	Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА</b>							
3.1	Оформление и подготовка отчётов по лабораторным работам /Ср/	1	35	УК-8 УК-1	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
3.2	Написание экологических сочинений ЭССЕ /Ср/	1	30	УК-8 УК-1	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.3	Изучение литературы теоритического курса по дисциплине "Экология", написание конспектов. /Ср/	1	17	УК-8 УК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Подготовка к экзамену /Ср/	1	10	УК-8 УК-1	Л1.1 Л1.10 Л1.11 Л1.12Л2.1 Л2.3 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
<b>Раздел 4. КОНТРОЛЬ</b>							
4.1	Сдача экзамена /Экзамен/	1	36	УК-8 УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.13Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шилов И.А.	Экология: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л1.2	Маринченко А.В.	Экология: учеб. пособие для вузов	Москва: Дашков и К, 2013,
Л1.3	Ларионов Н.М., Рябышенков А.С.	Промышленная экология: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л1.4	Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В.	Промышленная экология: учеб. для вузов	Москва: Форум, 2012,
Л1.5	Христофорова Н.К.	Основы экологии: учеб. для бакалавров	Москва: Магистр, 2014,
Л1.6	Карпенков С. Х.	Экология	Москва: Логос, 2014, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233780">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233780</a>
Л1.7	Федорук А. Т.	Экология	Минск: Вышэйшая школа, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235686">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235686</a>
Л1.8	Карпенков С. Х.	Экология	Москва: Директ-Медиа, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=273396">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=273396</a>
Л1.9	Фирсов А. И., Борисов А. Ф.	Экология техносферы	Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427427">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427427</a>
Л1.10	Минаева И. А.	Экология	Москва: Альтаир МГАВТ, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430070">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=430070</a>
Л1.11	И.О. Лысенко	Экология	Ставрополь: Агрус, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438688">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=438688</a>
Л1.12	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р.	Промышленная экология	Москва: Юнити-Дана, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117052">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117052</a>
Л1.13	Степановских А. С.	Общая экология	Москва: Юнити-Дана, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=118337</a>
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Цветкова Л.И.	Экология: Учеб. для техн. вузов	Москва: АСВ, 1999,
Л2.2	Гирусев Э.В.	Экология и экономика природопользования: Учеб. для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2002,
Л2.3	Кондратьева Л.М., Рапопорт И.В.	Экология: Метод. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л2.4	Протасов В.Ф.	Экология, охраны природа. Законы, кодексы, платежи. Показатели, нормативы. Экологическая доктрина. Киотский протокол. Термины и понятия. Экологическое право: Учеб. пособие для вузов	Москва: Финансы и статистика, 2006,
Л2.5	Голубев Г.Н.	Геоэкология: Учеб. для вузов	Москва: Аспект пресс, 2006,
Л2.6	Хотунцев Ю.Л.	Экология и экологическая безопасность: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2004,
Л2.7	Гарин В.М., Кленова И.А.	Промышленная экология: Учеб. пособие	Москва: Маршрут, 2005,
Л2.8	Буторина М.В.	Инженерная экология и экологический менеджмент: Учеб.	Москва: Логос, 2006,
Л2.9	Горелов А.А.	Экология: Учеб.	Москва: Академия, 2006,
Л2.10	Денисов В.В.	Промышленная экология: Учеб. пособие	Москва: МарТ, 2007,
Л2.11	Комарова Н.Г.	Геоэкология и природопользование: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2007,
Л2.12	Шимова О.С., Соколовский Н.К.	Экономика природопользования: учеб. пособие для вузов	Москва: Инфра-М, 2009,

<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Соснина Н.А., Терехова Е.Л.	Экология и охрана окружающей среды: Метод. пособие по вып. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
ЛЗ.2	Никитина Л.И.	Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
ЛЗ.3	Муромцева Е.В.	Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на участке магистральной улицы: метод. указания для выполнения лаб. работы по дисц. "Экология"	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронный каталог НТБ	
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	<a href="http://www.knigafund.ru">http://www.knigafund.ru</a>
Э3	Университетская библиотека online	
Э4	Электронная библиотечная система "Лань"	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Э5	Университетский "Научный архив"	<a href="http://e.lanbook.com">e.lanbook.com</a>
Э6		<a href="https://научный_архив.рф">https://научный_архив.рф</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС
Справочно-правовая система «Гарант»
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)
Виртуальная лаборатория «Промышленная экология», лиц. 4205/896 от 21.12.2019

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1. Справочно-правовая программа Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
---

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиоклонки, монитор
3541	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория экологии.	Фотометр фотоэлектрический КФК-3-1, фотометр переносной КФК-5М; прибор рН-метр 213, термометр ТЛ-4, тонометр медицинский, микроскопы, тонометры, термометры, необходимая стеклянная посуда для лабораторных работ, электрические плитки, комплект приборов для лабораторных работ по изучению экологии, камера климатическая CM5/75-120 ТВО, весы, микроскоп бинокулярный Leica DME с микрометром, комплект мебели
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3525	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, групповых и	ПК, столы, стулья, шкафы



Аудитория	Назначение	Оснащение
	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины экология основывается на освоении лекций, лабораторных и практических работ.

На лекционных занятиях преподаватель использует мультимедийную установку для демонстрации слайдов, на которых представлен учебный материал по теме лекции. На протяжении лекции студенты слушают монолог преподавателя, составляют конспекты, отвечают на заданные преподавателем вопросы.

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории экологии, на занятии студенты работают в малых группах. Для подготовки к лабораторным работам студенты используют учебную литературу (сборник лабораторных работ). Оформление лабораторных работ студент проводит дома, в тетради для лабораторных работ по экологии студент оформляет: титульный лист, цель занятия и материалы и оборудование, а так же краткий конспект теоритической части лабораторной работы. После учебного занятия студенты показывают преподавателю свои лабораторные работы и защищают их.

В процессе практических работ студенты выполняют экологические расчёты.

Текущий контроль знаний студентов осуществляется с использованием системы АСТ-тест, а так же сайта i-exam.ru Для проведения тестирования выделяется аудитория, оснащенная персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет.

Работа с основной и дополнительной литературой в процессе самостоятельной работы является важным условием для освоения учебной дисциплины.

При подготовке к экзамену необходимо использовать конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу, образовательные Интернет-ресурсы.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют специфические особенности восприятия учебного материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине "Экология" производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, а так же инвалиды могут обучаться по индивидуальному учебному плану.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Индивидуальные консультации по дисциплине "Экология" способствуют установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль): Системное программирование и компьютерные науки

Дисциплина: Экология

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

Компетенция УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Предмет и задачи науки экологии. История становления и развития науки экологии. Основные направления экологической науки. Методы экологических исследований.
2. Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера.
3. Вид. Популяция. Экологическая ниша. Правило Гаузе.
4. Эволюция биосферы. Ноосфера как новая стадия эволюции биосферы.
5. Законы, Дансеро (обратимости биосферы, необратимости системы «человек-биосфера», обратной связи).
6. Антропогенез. Место и роль человека в биосфере. Демографическая ситуация.
7. Атмосфера: строение, функции и значение. Состав воздуха. Антропогенное влияние на атмосферу.
8. Гидросфера: строение, функции и значение. Характеристика подземных и поверхностных вод. Антропогенное влияние на водные ресурсы.
9. Литосфера: строение, функции и значение. Характеристика почвенно-земельных ресурсов. Антропогенное влияние на почвенно-земельные ресурсы.
10. Круговороты веществ в биосфере (большой и малый).
11. Экосистема и биогеоценоз. Основные типы экосистем. Биомы. Свойства экосистем.
12. Динамика экосистем. Экологические сукцессии. Гомеостаз экосистем.
13. Трофические цепи и сети. Экологические пирамиды. Правило десяти процентов.
14. Элементы инженерной экологии. Природно-промышленные системы. Нообиогеоценоз. Технобиогеоценозы: агросистемы и урбосистемы.
15. Характеристика абиотических факторов: температура, свет, влажность и т.д.
16. Характеристика биотических факторов: межвидовые и внутривидовые отношения.
17. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу (позитивное и негативное).

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

17. Законы действия экологических факторов на живые организмы (закон оптимума, закон толерантности Шелфорда, закон Либиха, правила Коммонера). Лимитирующие факторы. Экологическая валентность и пластичность.
18. Характеристика основных сред жизни. Адаптация и реадaptация, адаптивные признаки и адаптивный комплекс живых организмов.
19. Глобальные экологические проблемы: причины и последствия.
20. Природные ресурсы и природопользование. Основные принципы рационального природопользования.
21. Охрана атмосферного воздуха, водных и почвенно-земельных ресурсов. Рекультивация земель.
22. Характеристика особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Красная книга.
23. Экологическое законодательство. Закон об охране окружающей природной среды.
24. Экологический контроль, мониторинг природной среды. Биоиндикация, биотестирование.
25. Экологический менеджмент: экспертиза, аудит, сертификация и т.д.
26. Классификация загрязняющих веществ природной среды (по классам опасности, по агрегатному состоянию, по происхождению).
27. Экологические нормативы и стандарты. Нормирование качества среды обитания: ПДК, ПДВ, СЗЗ, ПДУ, ПДС, ОДК, ОБУВ и т.д.
28. Экологический менеджмент: экспертиза, аудит, сертификация и т.д.
29. Классификация загрязняющих веществ природной среды (по классам опасности, по агрегатному состоянию, по происхождению).

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к909) Нефтегазовое дело, химия и экология 1 семестр, 2023-2024	Экзаменационный билет № Экология Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика Направленность (профиль): Системное программирование и компьютерные науки	Утверждаю» Зав. кафедрой Малиновская С.А. канд. хим. наук, доцент 12.05.2023 г.
Вопрос Предмет и задачи науки экологии. История становления и развития науки экологии. Основные направления экологической науки. Методы экологических исследований. (УК-1,УК-8)		
Вопрос Предмет и задачи науки экологии. История становления и развития науки экологии. Основные направления экологической науки. Методы экологических исследований. (УК-8,УК-1)		
Вопрос Экосистема и биогеоценоз. Основные типы экосистем. Биомы. Свойства экосистем. (УК-8,УК-1)		
Задача (задание) (УК-8,УК-1)		
Вопрос ()		
Задача (задание) (УК-8,УК-1)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

Задание 1 (компетенция УК-1).

Установите соответствие между средами жизни и наличием освещения

Водная	Убывание освещения с глубиной
Почвенная	Освещение поверхностного слоя
Наземно-воздушная	Высокая интенсивность освещения
Организменная	Отсутствие освещения

Задание 2 (компетенция УК-1)

Выберите правильный ответ

Способность организмов приспосабливаться к меняющимся условиям окружающей среды называется:

- Эволюцией
- Толерантностью
- Устойчивостью
- Адаптацией

Задание 3 (компетенция УК-8)

Выберите два правильных ответа

По экологической пластичности (степени выносливости) виды живых организмов подразделяются на \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

- Абиотические
- Стенобионтные
- Биотические
- Эврибионтные

Задание 4 (компетенция УК-8)

Дополните предложение

Количество экологического фактора в среде, при котором угнетается жизнедеятельность организма

называется зоной ...

Правильный вариант ответа: Пессимума;

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.

Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.
--	---	---	--	---

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.