

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к909) Нефтегазовое дело, химия и
экология

Никитина Л.И., д-р
биол. наук, профессор



15.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Экология

для направления 1.5.15. Экология

Составитель(и): д.б.н., зав. кафедрой, Никитина Людмила Ивановна

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

Протокол от 15.06.2023г. № 11

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 Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

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 Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

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 Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

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 Никитина Л.И., д-р биол. наук, профессор

Рабочая программа дисциплины **Экология**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20.10.2021 № 951

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

контактная работа 64

самостоятельная работа 80

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	Неделя		5			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16		16	16	32	16
Практические	16		16	16	32	16
Итого ауд.	32		32	32	64	32
Контактная работа	32		32	32	64	32
Сам. работа	40		40	40	80	40
Итого	72		72	72	144	72

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основные понятия и общие вопросы экологии. Факториальная экология – влияние абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях с целью установления пределов толерантности и оценки устойчивости организмов к внешним воздействиям. Популяционная экология – закономерности, управляющих динамикой численности популяций, их пространственной и демографической структурой. Установление механизмов, лежащих в основе регуляции численности видов и обеспечивающих устойчивость популяции в изменяющихся биотических и абиотических условиях. Экология сообществ – разнообразные типы межпопуляционных отношений, обеспечивающие образование сообществ, как систем с относительно стабильным видовым составом. Системная экология – взаимодействие сообществ с абиотической средой обитания и закономерности превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота. Прикладная экология – принципы и практические меры, направленные на охрану живой природы как на видовом, так и экосистемном уровне. Экология человека - общие законы взаимодействия человека и биосферы, влияние условий среды обитания на людей. Принципы и механизмы, обеспечивающие устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	2.1.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	
2.1.2	История и философия науки;
2.1.3	Методика написания научной работы и организация научных исследований
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	
2.2.2	Отчет по научно-исследовательской деятельности;
2.2.3	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите;
2.2.4	Кандидатский экзамен по специальной дисциплине - Экология;

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Экология как наука. Введение термина "экология" Эрнстом Геккелем в 1866 г. Роль теоретических моделей (гипотез), экспериментов и полевых наблюдений. История развития экологии. Содержание, предмет, структура и задачи экологии. Отношение экологии к другим наукам. Методы экологических исследований. Экологические законы и их следствия. Основы системного анализа. Понятие «система» в биологии. Принцип эмерджентности. Уровни организации живого. В.Н. Вернадский об уровнях организации в момент возникновения жизни на Земле. Представления о потенциях и позициях систем. Смена парадигм в биологии и ее роль в развитии основных теоретических концепций экологии. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.8 Л1.9 Л1.17 Л1.23 Л1.24 Л1.25 Л1.26Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.19 Л2.20 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	

1.2	Факториальная экология. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы. Понятие о лимитирующих факторах. Правило «минимума» Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда. Экологическая валентность. Эврибионты и стенобионты. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов. Жизненные формы организмов: понятие «жизненная форма» организма; жизненные формы растений; жизненные формы животных. Понятия о средах жизни, их краткая характеристика. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.15Л2.17 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
1.3	Математические модели А. Лотки: их графическое выражение и интерпретация. Попытки создания экспериментальных моделей системы "хищник - жертва". Опыты Г.Ф.Гаузе и Хаффейкера. Взаимоотношения "хищник - жертва" в природе. Козволюция хищника и жертвы. Морфологические и поведенческие способы защиты от хищника. "Цена" защиты от хищников. Пищедобывательное поведение хищников (потребителей). Основные типы эколого-ценотических стратегий по Л.Г.Раменскому и Грайму: виоленты (компетиторы), пациенты (стресс-толеранты) и эксплеренты (рудералы). Представление о ключевых видах, экосистемных инженерах и эдификаторах; их роль в структурно-функциональной организации экосистем. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.3 Л1.17 Л1.18 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.9 Л2.23 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Человек как биологический вид. Экологическая ниша вида Homo sapiens. Экотипы. Гомеостаз и адаптация. Онтогенез человека и его критические периоды. Среда обитания человека, разнообразие условий. Экологические факторы и здоровье человека. Экопатологии. Базовые потребности и качество жизни. Стресс и тренировка. Условия воспроизведения здорового потомства. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на здоровье человека. Жизнь в экстремальных условиях. Экология человечества. Демографические показатели здоровья населения. /Лек/	3	2		Л1.17 Л1.18 Л1.21Л2.9 Л2.10 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.23Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.5	Динамика сообществ во времени. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксные сообщества. Изменения видового разнообразия в ходе сукцессии. Связь между продуктивностью и разнообразием. Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Отличия экосистемного подхода от популяционного. Экосистемы и сообщества. Биогеоценоз. Биом. /Лек/	3	2		Л1.17 Л1.18 Л1.21Л2.10 Л2.12 Л2.15 Л2.16 Л2.19 Л2.23Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.6	Рациональное использование природных ресурсов. Понятие природного ресурса, их классификация. Экологические и экономические потребности человека. Принципы рационального использования возобновимых природных ресурсов. Рациональное использование отдельных возобновимых ресурсов, причины уменьшения их запасов. Минимизация потерь при добыче, транспортировке и переработке невозобновимых природных ресурсов. Энергетика, «чистые» и «грязные» источники энергии. Ресурсное право как раздел экологического права РФ. Глобальные проблемы человечества и пути их решения. Рост численности населения, «демографический взрыв». Ресурсный кризис: земельные ресурсы (почва, минеральные ресурсы), энергетические ресурсы. Возрастание агрессивности среды обитания: загрязнение вод и атмосферного воздуха, рост патогенности микроорганизмов. Изменение генофонда. Проблема здоровья и долголетия. Продовольственная проблема. Социальные аспекты продовольственной проблемы. Стихийные природные бедствия, их последствия. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.7	Природно-техногенные компоненты городской среды. /Пр/	3	4		Л1.16 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.4 Л2.5 Л2.23 Л2.30Л3.1 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.8	Антропогенные воздействия на окружающую среду городов. /Пр/	3	6		Л1.1 Л1.11 Л1.16 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.4 Л2.5 Л2.23 Л2.26 Л2.30Л3.1 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.9	Освоение методов культивирования инфузорий и определение видов. /Пр/	3	6		Л1.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.10	Человек и биосфера. Экологический кризис и экологическая катастрофа. Локальные, региональные и глобальные кризисы и катастрофы. Антропогенные кризисы и катастрофы. История антропогенных экологических кризисов. Основные методы сохранения окружающей природной среды. Статус особо охраняемых природных объектов. Экологическое нормирование, использование нормативов. Экологический мониторинг, типы мониторинга. Экологический контроль, аудит, экспертиза. Экологическое воспитание и образование. Осознание человеком своей ответственности перед остальной биосферой. Причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму. /Лек/	3	4		Л1.6 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л2.17 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Л2.26 Л2.30 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.11	Факториальная экология. Комплексное взаимодействие экологических факторов. Экологическое значение основных абиотических факторов: температуры, света, влажности, солености, концентрации биогенных элементов. Заменяемые и незаменимые ресурсы. Сигнальное значение абиотических факторов. Распределение отдельных видов по градиенту условий. Представление об экологической нише; потенциальная и реализованная ниша. Биотестирование и биоиндикация как методы контроля качества среды. Стресс как экологический фактор. /Ср/	3	2		Л1.1 Л1.13 Л1.14 Л1.15 Л1.17 Л1.18 Л1.21Л2.18 Л2.19 Л2.20 Л2.21 Л2.22 Л2.23 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.12	Экологический менеджмент. Экологический мониторинг. Понятие об экологическом мониторинге. Задачи и основные направления мониторинга. Классификация мониторинга. Типы: по территориальному признаку - локальный, региональный и глобальный (биосферный); по используемым методам – космический, авиационный наземный; по методам исследований – химический, физический, биологический и др. Экологическая экспертиза. Понятие об экологической экспертизе (Федеральный закон об экологической экспертизе, ст. 1). Цель и задачи экологической экспертизы. Виды экологической экспертизы. Объекты экологической экспертизы. Основные принципы проведения экологической экспертизы. /Ср/	3	2		Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.13 Л1.14 Л1.17 Л1.18 Л1.21Л2.1 Л2.2 Л2.24 Л2.25 Л2.27 Л2.29 Л2.31Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.13	Подготовка к экзамену /Экзамен/	3	36		Л1.11 Л1.14 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.5 Л2.6 Л2.16 Л2.17 Л2.26 Л2.28 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

1.14	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	0		Л1.11 Л1.14 Л1.19 Л1.20 Л1.21 Л1.22Л2.5 Л2.6 Л2.16 Л2.17 Л2.26 Л2.28 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
------	-----------------------------	---	---	--	---	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Никитина Л.И.	Цилиофауна природных и техногенных экосистем Среднего Приамурья: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.2	Зубрев Н.И., Журавлева М.А.	Предотвращение загрязнения биосферы тяжелыми металлами при эксплуатации высокоскоростного транспорта: моногр.	Москва: УМЦ ЖДТ, 2012,
Л1.3	Христофорова Н.К.	Основы экологии: учеб. для бакалавров	Москва: Магистр, 2014,
Л1.4	Андоскина З.Н., Сим А.Б., Хомик Л.И.	Нефтяные загрязнения почвы и их очистка: Научно-технические проблемы транспорта, промышленности и образования : тезисы докладов 66-й межвуз. студ. науч. конф., (18-20 марта 2008 г.)	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л1.5		Охрана окружающей среды и качество жизни: Правовые аспекты	Москва: РАН ИНИОН, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132441
Л1.6	Нарбут В.В.	Демография и статистика населения	Москва: Логос, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233721
Л1.7	Карпенков С. Х.	Экология	Москва: Логос, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780
Л1.8	Гривко Е., Глуховская М.	Экология: актуальные направления	Оренбург: ОГУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142
Л1.9	Карпенков С. Х.	Экология	Москва: Директ-Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396
Л1.10	Лысенко И., Кабельчук Б. В., и др.	Охрана окружающей среды	Ставрополь: Агрус, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277524
Л1.11	Ильиных И. А.	Экология человека	М. Берлин: Директ-Медиа, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429414
Л1.12	Габелко С. В.	Экология продуктов питания	Новосибирск: НГТУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438329
Л1.13	И.О. Лысенко	Экология	Ставрополь: Агрус, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438688
Л1.14	Гридэл Т. Е., Алленби Б. Р.	Промышленная экология	Москва: Юнити-Дана, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052
Л1.15	Степановских А. С.	Биологическая экология: Теория и практика	Москва: Юнити-Дана, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.16	А.А. Челноков	Экология городской среды	Минск: Вышэйшая школа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=448180
Л1.17	Д. К. Куренщиков, Л. И. Никитина	Экология : курс лекций : в 2 ч. Ч. 1	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2013,
Л1.18	Д. К. Куренщиков, Л. И. Никитина	Экология : курс лекций : в 2-х ч. Ч. 2	Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.19	Куренщиков Д.К., Никитина Л.И.	Экология: курс лекций. В 2 ч. Ч. 2	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2014,
Л1.20	Куренщиков Д.К.	Экология: курс лекций . В 2 ч. Ч. 1 / Д.К. Куренщиков, Л.И. Никитина	Б. м.: Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, 2014,
Л1.21	Христофорова Н. К.	Основы экологии: Учебник	Москва: Издательство "Магистр", 2015, http://znanium.com/go.php?id=516565
Л1.22	Гальперин М. В.	Общая экология: Учебник	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017, http://znanium.com/go.php?id=612329
Л1.23	Колесников С.И.	Экология: учебник	Москва: КНОРУС, 2020,
Л1.24	Кондратьева О.Е	Экология: учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2019,
Л1.25	Трибун М.М.	Фауна и экология инфузорий различных водных объектов города Хабаровска и его окрестностей: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
Л1.26	Целых Е.Д., Ахтямов М.Х., Нестеренко А.О.	Биоэкология человека в техносфере: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2021,
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новиков Ю.В.	Экология, окружающая среда и человек: Учеб.пособие	Москва: ФАИР-ПРЕСС, 1999,
Л2.2	Протасов В.Ф.	Экология,здоровье и охрана окружающей среды в России: Учеб.и справоч.пособие	Москва: Финансы и статистика, 2000,
Л2.3	Степановских А.С.	Охрана окружающей среды: Учеб.для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2000,
Л2.4	Ложкин В.Н.	Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом.Автомобильный транспорт,как источник загрязнения окружающей природной среды.Проблемы и решения: Справ.-метод.пособие	Санкт-Петербург, 2001,
Л2.5	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,
Л2.6	Буторина М.В.	Инженерная экология и экологический менеджмент: Учеб.	Москва: Логос, 2006,
Л2.7	Вронский В.А.	Экология и окружающая среда: словарь- справ.	Ростов-на-Дону: МарТ, 2008,
Л2.8	Шилов И.А.	Экология: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л2.9	Маринченко А.В.	Экология: учеб. пособие для вузов	Москва: Дашков и К, 2013,
Л2.10	Антипов Б.В.	Природоохранная деятельность: Путь и путевое хозяйство 2004, N1	, 2004,
Л2.11	Ковязин В.Ф., Ханмирзаев Э.А.	Влияние пожаров на лесные экосистемы: Безопасность жизнедеятельности (Приложение) 2013, N 12	, 2013,
Л2.12	Стрелков А.К.	Загрязнение водоемов поверхностным стоком: Водоснабжение и санитарная техника 2015, N 12	, 2015,
Л2.13	Астахов А. С., Бушуев В. В., Голубев В. С.	Устойчивое развитие и национальное богатство России	Москва: Энергия, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58365
Л2.14	Челноков А. А., Ющенко Л. Ф.	Охрана окружающей среды	Минск: Вышэйшая школа, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235596

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.15	Стрелков А. К., Теплых С. Ю.	Охрана окружающей среды и экология гидросферы	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256154
Л2.16	Л.И. Абрютин	Наземные и морские экосистемы	Москва: Издательство «Паулсен», 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275953
Л2.17	Фирсов А. И., Борисов А. Ф.	Экология техносферы	Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427
Л2.18	Минаева И. А.	Экология	Москва: Альтаир МГАВТ, 2013, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430070
Л2.19	Степановских А. С.	Общая экология	Москва: Юнити-Дана, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118337
Л2.20	Е.В. Романюк	Экология: теория и практика	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141983
Л2.21	Почекаева Е. И.	Окружающая среда и человек	Ростов-н/Д: Феникс, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271506
Л2.22	Кудрявцев С.А., Никитина Л.И.	Экология и безопасность жизнедеятельности города: проблемы и решения: материалы 5-й Всерос. научно-практ конф. с междунар. участием (Хабаровск, 23-24 авг. 2016 г.)	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л2.23	Христофорова Н.К.	Экологические проблемы региона: Дальний Восток - Приморье: Учебн. пособие	Владивосток: Хабаровское книжн. изд-во., 2005,
Л2.24	Кистринова О. В.	Экологический мониторинг в России: теория и практика осуществления	Москва: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ (ИЗиСП), 2014, http://znanium.com/go.php?id=471572
Л2.25	Калинин В. М., Рязанова Н. Е.	Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, http://znanium.com/go.php?id=496984
Л2.26	Прохоров Б. Б., Черковец М. В.	Общая экология человека: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016, http://znanium.com/go.php?id=522979
Л2.27	Ясовеев М. Г., Какарека Э. В., Шевцова Н. С., Стреха Н. Л.	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учебное пособие	Минск: ООО "Новое знание", 2016, http://znanium.com/go.php?id=537790
Л2.28	Герасименко В. П.	Экология природопользования	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017, http://znanium.com/go.php?id=553619

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.29	Ясовеев М. Г., Какарека Э. В., Шевцова Н. С., Стреха Н. Л.	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учебное пособие	Минск: ООО "Новое знание", 2017, http://znanium.com/go.php?id=761210
Л2.30	Тимофеева С. С., Тюкалова О. В.	Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017, http://znanium.com/go.php?id=858602
Л2.31	Тихонова И. О., Кручинина Н. Е., Десятков А. В.	Экологический мониторинг водных объектов: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017, http://znanium.com/go.php?id=872294

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сергеев Е.П., Можаев Е.А.	Санитарная охрана водоемов: Научные, методические и практические аспекты	Москва: Медицина, 1979,
Л3.2	Никитина Л.И.	Определение качества воды по биологическим, физическим и химическим показателям: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.3	Бирзуль А.Н., Абрамец В.С.	Теоретические основы очистки воды: сб лабораторных работ: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л3.4	Трибун М.М.	Изучение структуры, динамики и биотического потенциала популяций: метод. указания по выполнению расчётно- графической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л3.5	Руш Е.А., Давыденко А.Ю.	Экологический мониторинг: методы многомерного статистического анализа оценки и контроля качества объектов окружающей среды Приангарья: Инженерная экология 2006, N5	, 2006,
Л3.6	Феокистов В.М., Харин В.Н.	Экологический мониторинг: метод главных компонент для интерпретации выпадения химических элементов с атмосферными осадками: Инженерная экология 2006, N 6	, 2006,
Л3.7	Бетенеков Н. Д.	Радиоэкологический мониторинг	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275732
Л3.8	Хуаз С. Х., Киселёв М. В., Мельников С. П.	Методические указания по дисциплине «Экологический мониторинг природных объектов» по выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (квалификация (степень) «бакалавр»)	Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2015, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445940

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

Э1	Электронно-библиотечная система "Лань"	e.lanbook.com
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY	http://www.elibrary.ru
Э3	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://diss.rsl.ru/
Э4	Журналы Кембриджского университета (Cambridge University Press)	http://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source
Э5	Издательство SAGE Publications	http://arch.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/2757634/browse?type=source
Э6	Журнал Science	http://arch.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/2490906/browse?type=source
Э7	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE"	http://www.biblioclub.ru/
Э8		

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
ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
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
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Консультант Плюс - http://www.consultant.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
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.
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.
3421	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска
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.
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.
3524	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, интерактивная доска PolyVision Walk-and-Talk WTL 1810, проектор BENG, аудиокolonки, 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
3525	Компьютерный класс для лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ПК, столы, стулья, шкафы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Изучение дисциплины экология основывается на освоении лекций и практических работ по дисциплине "Экология".</p> <p>На лекционных занятиях преподаватель использует мультимедийную установку для демонстрации слайдов, на которых представлен учебный материал по теме лекции. На протяжении лекции аспиранты слушают монолог преподавателя, составляют конспекты, отвечают на заданные преподавателем вопросы.</p> <p>Работа с основной и дополнительной литературой в процессе самостоятельной работы является важным условием для освоения учебной дисциплины.</p> <p>В процессе практических работ аспиранты выполняют экологические расчёты с использованием учебной литературы.</p>

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

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 1.5.15. Экология

Направленность (профиль):

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

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

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

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.	1. 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.