Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0238E87300B5B376BD468535C8C6DB5AB4
Владелец: ШИРЯЕВ АЛЕКСЕЙ ГЕОРГИЕВИЧ
Действителен: с 16.12.2025 до 16.03.2027

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2026 г.

Экология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план v20.03.02 оч-за 2026.plx
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 16
самостоятельная работа 52
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):
к.п.н., доц., Кувшинкова А.Д.

Рабочая программа дисциплины
Экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)

составлена на основании учебного плана:
20.03.02 ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2026 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 28.06.2026г. № 6
Срок действия программы: 2026-2030 уч.г.
Зав. кафедрой к.п.н., доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Подготовка бакалавров Обладающих экологическим мировоззрением и мышлением, которые, в условиях все нарастающего антропогенного давления, позволят анализировать и оценивать собственную производственную деятельность, относительно ее влияния на окружающую среду, обеспечат понимание глубинных процессов этого взаимодействия и позволят принимать обоснованные решения в своей профессиональной деятельности.
1.2	Способных осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области природообустройства и водопользования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Физическая география
2.1.2	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эколого-экономическое обоснование инженерных решений
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;

Индикатор достижения компетенции

ОПК-1.2: Умение решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях.

ОПК-2: Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности;

Индикатор достижения компетенции

ОПК-2.3: Может оценить и обосновать воздействие техногенных факторов на состояние окружающей среды

ПК-2: Способен к организации проектно-изыскательской деятельности по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности работ в области природообустройства и водопользования

Индикатор достижения компетенции

ПК-2.1: Знает и владеет методами организации проектно-изыскательских работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности.

ПК-2.2: Умеет решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методов организации проектно-изыскательских работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Методы организации проектно-изыскательских работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности ПК-2.1
3.1.2	Воздействие техногенных факторов на состоянии окружающей среды ОПК-2.3
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях. ОПК-1.2
3.2.2	Решать задачи, связанные с применением в практической деятельности методы организации проектно-изыскательских работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. ПК-2.2

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Тема 1.Экология как наука Краткая история развития науки. Структура, предмет и задачи экологии. Основные понятия и определения. Законы и принципы экологии. Значение экологического образования. Нормативная база в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. /Лек/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.2	Тема 1.Экология как наука Краткая история развития науки. Структура, предмет и задачи экологии. Основные понятия и определения. Законы и принципы экологии. Значение экологического образования. Нормативная база в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. /Пр/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.3	Тема 1.Экология как наука Краткая история развития науки. Структура, предмет и задачи экологии. Основные понятия и определения. Законы и принципы экологии. Значение экологического образования. /Ср/	7	4	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.4	Тема 2.1. Биосфера и человек Учение В.И.Вернадского о биосфере и концепция о ноосфере. Современные представления о биосфере. Структура и границы. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере (правило 10%, правило 1%). Антропогенное воздействие на биосферу. Этапы воздействия человека на окружающую среду. /Лек/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.5	Тема 2.1. Биосфера и человек Учение В.И.Вернадского о биосфере и концепция о ноосфере. Современные представления о биосфере. Структура и границы. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере (правило 10%, правило 1%). Антропогенное воздействие на биосферу. Этапы воздействия человека на окружающую среду. /Пр/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	

1.6	Тема 2.1. Биосфера и человек Учение В.И.Вернадского о биосфере и концепция о ноосфере. Современные представления о биосфере. Структура и границы. Основные функции биосферы. Поток энергии в биосфере (правило 10%, правило 1%). Антропогенное воздействие на биосферу. Этапы воздействия человека на окружающую среду. /Ср/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.7	Тема 2.2. Требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов. /Лек/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	0	
1.8	Тема 2.2.Требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов /Пр/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1	2	
1.9	Тема 2.2.Требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов /Ср/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
1.10	Тема 3. Экосистемы. Взаимоотношения организма и среды Состав и структура экосистем. Свойства и функции экосистем. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Саморегуляция и устойчивость экосистем. Понятие гомеостаза. Экологическая неразрывность процессов живой и неживой природы. Классификация загрязнений окружающей среды и антропогенных факторов (по Г.В.Тягунову и Ю.Г. Ярошенко. Мониторинг: уровни мониторинга, системы экологического мониторинга. Критерии воздействия веществ на биосферу. /Ср/	7	6	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Глобальные проблемы окружающей среды						
2.1	Тема 4.1 Проблемы защиты атмосферы Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов. /Лек/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Э1	0	

2.2	Тема 4.1 Проблемы защиты атмосферы Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов. /Пр/	7	2	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1 Э1	2	
2.3	Тема 4.1 Проблемы защиты атмосферы Воздух как общечеловеческий ресурс. Источники загрязнения, основные загрязнители и экологические последствия (парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры, смог). Способы очистки газовых выбросов. Научные исследования в области защиты атмосферы. /Ср/	7	4	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.4	Тема 4.2. Проблемы защиты гидросферы Состав и структура гидросферы. Круговорот воды в природе. Антропогенные воздействия на гидросферу. Водные ресурсы. Проблема пресной воды. Классификация сточных вод и принципы их очистки. Научные исследования в области защиты гидросферы. Проблемы защиты литосферы. Структура литосферы. Почва, функции почвы и основные типы антропогенного воздействия. Классификация отходов и способы утилизации. Проблема ТБО. Экологические проблемы восстановления почвенного плодородия. Недра, функции недр. Понятие о природных ресурсах. /Ср/	7	4	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
2.5	Тема 5.Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы Классификация природных ресурсов. Проблема истощения энергоресурсов и альтернативные источники энергии. Демографическая и продовольственная проблема. Охрана и рациональное использование водных, воздушных и земельных ресурсов. Безотходные и малоотходные технологии, принципы их создания («безопасность» через селективность, локальное обезвреживание выбросов, рекуперация, утилизация, ресурсосбережение, экологизация в сфере потребления). Формирование территориально производственных комплексов. Экологическая обусловленность экономики. /Ср/	7	8	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

2.6	Тема 6. Основы экономики природопользования и экологического права. Виды капиталов и их функции. Экономический механизм охраны окружающей среды. Экологическая регламентация хозяйственной деятельности. Платность природопользования и экологическое стимулирование, средозащитные функции. Основы экологического права. Принятие решений и управление. Концепция экологической безопасности общества и пути ее реализации. Методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Экологическая регламентация проектно-изыскательских работ. /Ср/	7	8	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.7	Тема 7.Анализ современной экологической обстановки. Профессиональная ответственность в области экологии. Разработка и декларирование экологической политики. Состояние биосферы и здоровье человека. Охрана здоровья людей. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: этапы развития, объекты и структура международных экологических организаций. Концепции и глобальные модели будущего мира. Стратегия устойчивого развития. /Ср/	7	8	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.8	Тема 8. Документация по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности /Ср/	7	6	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
2.9	/Зачёт/	7	4	ОПК-2.3 ОПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Гипотеза продуктивности ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
2. Гипотеза «стабильность - время» Сандерса ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
3. Закон биологической миграции атомов В.И. Вернадского ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
4. Закон биосферный В.И. Вернадского ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
5. Закон вертикальной зональности Ю. Одума и М. Эдвардсона (1932): ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
6. Закон внутреннего динамического равновесия сообществ ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
7. Закон зональности В.В. Докучаева (1898): ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2

8. Закон избыточной продуктивности для наземных экосистем ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
9. Закон или правило 1% ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
10. Закон констелляции факторов ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
11. Закон Лиидемана (1942) или правило 10%: ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
12. Закон максимума ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
13. Закон минимума ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
14. Закон необратимости во взаимодействии «человек-биосфера» П. Дансеро (1957): ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
15. Закон неоднозначного действия фактора на разные функции: ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
16. Закон обратимости биосферы П. Дансеро (1957): ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
17. Закон обратной связи во взаимодействии «человек-биосфера» П. Дансеро (1957): ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
18. Закономерности длины трофических цепей: ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
19. Закономерности лимитирующих факторов ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
20. Закономерности потерь энергии в трофических цепях ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
21. Закономерности продуктивности экосистем ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
22. Закономерности стабильности экосистем: ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
23. Закономерности структуры биоценоза (экосистемы) (В. Тишлер, 1949, Федоров, Гильманов, 1980) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
24. Закономерности связи числа видов в экосистеме и ее параметров: чем больше число видов в экосистеме, тем интенсивнее круговорот веществ, лучше трофические и дру¬гие условия консументов, выше продуктивность, меньше свободных экологических ниш, стабильнее биоценоз (экосистем). ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
25. Закон относительной независимости адаптации ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
26. Закон природной зональности А. Гумбольдта (1808) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
27. Закон системной организации биологических макросистем ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
28. Закон совокупного действия факторов А. Митчерлиха (1908) и Б. Бауле (1918) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
29. Закон сопряженной эволюции организмов ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
30. Закон стабильности экосистем ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
31. Закон сужения или расширения экологических ниш ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
32. Закон убывающего плодородия почв Т.Р. Мальтуса (1798) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
33. Закон «экологической очереди» В.Д. Утехина ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
34. Законы экологии Б. Коммонера ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
35. Законы В. Вольтерры в системе хищник-жертва, паразит-хозяин ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
36. Законы В. Тишлера (1949) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
37. Законы нарушения динамического равновесия экосистем ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
38. Правило Аллена ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
39. Правило А. Уоллеса (1859) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
40. Правило А. Тинемана (1926), или принцип использования преимуществ ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
41. Правило Бергмана ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
42. Правило биоценотической конкуренции ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
43. Правило взаимного приспособления К. Мебиуса – Г.К. Морозова ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
44. Правило географического оптимума ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
45. Правило Глогера ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
46. Правило Дж. М. Стайкоса (1970) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
47. Правило (закон) индивидуальности экосистем ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
48. Правило (закон) минимума свободной энергии в экосистеме¬ ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
49. Правило островной фауны ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
50. Правило предварения В.В. Алехина ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
51. Правило Ренша для млекопитающих ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
52. Правило совокупного действия факторов Митчерлиха ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
53. Правило С.С. Четверикова (1903) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
54. Принцип биологического замещения ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
55. Принцип ГФ. Гаузе (1934) или принцип конкурентного исключения ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
56. Принцип дублирования ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
57. Принцип максимилизации мощи ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
58. Принцип смены местообитаний или стадий животных ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
59. Принцип минимального размера популяции ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
60. Принцип плавности изменения среды СМ. Франца ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
61. Принцип «плотной упаковки» Р. Макартура ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
62. Принцип обусловленности строения организмов ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
63. Принцип стациальной верности Г.Я. Бей-Биенко ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
64. Принцип эквивалентности В. Тишлера (1955) ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
65. Теория А. Лотки и В. Вольтерры ПК-2.1, ПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-1.2
66. Методы организации проектно-изыскательских работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества, рационального использования природных ресурсов, экологической безопасности ПК-2.1
67. Нормативная база в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест ОПК-1.2
68. Управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и

реконструкции объектов природообустройства и водопользования. ОПК-1.2
69. Методы организации проектно-изыскательских работ по обеспечению ресурсами, техническому обслуживанию, контролю качества и рационального использования природных ресурсов. ПК-2.2
70. Методы экологической безопасности реализации проектов по строительству и реконструкции объектов природообустройства и водопользования. ПК-2.2
70. Воздействие техногенных факторов на состоянии окружающей среды ОПК-2.3
71. Экологическая регламентация проектно-изыскательских работ. ПК-2.2

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Контрольный опрос
Вопросы для текущего контроля и контроля СРС
Этапы становления экологии как науки
Вклад отечественных ученых в развитии экологических представлений
Глобализация экологических проблем, причины, тенденции и пути решения
Формы организации живых организмов в биосфере
Самоочищаемость природных экосистем
Биосфера и человек
Экозащитная техника и технология
Биологическая природа человека и демографическое давление
Особенности взаимодействия человека и окружающей среды на современном этапе
Ресурсы Земли и политические аспекты глобальной энергетической, сырьевой и продовольственной проблемы
Понятия охраны и защиты окружающей среды, природопользования
Основы экологической доктрины России
Динамика мирового сознания: от технократизма и экологизма к «устойчивой цивилизации»

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей. В ответе могут быть допущены неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом в ходе ответа на дополнительные вопросы преподавателя.
Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Карпенков, С.Х.	Экология : учебник [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780	Москва : Логос, 2014. - 399 с., 2014

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лега, С.Н.	Экология : учебное пособие / С.Н. Лега, И.Н. Тихонова [Электронный ресурс]: Режим доступа URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457403	Ставрополь : СКФУ, 2014. - 197 с., 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Барановский А.В.	Экология Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: Режим доступа:http://109.195.167.114/pub/mr/_ecolog.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 75 с., 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн"

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Лицензионное ПО

6.3.1.2	1.	MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2.	Windows XP,
6.3.1.4		
6.3.1.5	Свободно распространяемое ПО	
6.3.1.6	1.	Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.7	2.	Архиватор 7-zip;
6.3.1.8	3.	Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.9	4.	PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.10	5.	Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.11	6.	Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.12	7.	Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.13	8.	Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.14	9.	Mathcad Express
6.3.1.15		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»	
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";	
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;	
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;	
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».	
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:	
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека	
6.3.2.8	http://economy.gov.ru/minec/about/systems/infosystems/ База данных Минэкономразвития РФ «Информационные системы Министерства в сети Интернет»	
6.3.2.9	raai.org – Российская Ассоциация искусственного интеллекта	
6.3.2.10	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)	
6.3.2.11	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.119,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

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

Глоссарий

Антропогенное воздействие — влияние человечества на окружающую среду прямое (истребление, завоз и акклиматизация) и косвенное (изменение ландшафтов и их отдельных компонентов, распашка, промышленное освоение и т. д.).

Биоэкология - дисциплина, изучающая отношение организмов (особей, популяций, биоценозов) между собой и окружающей средой. Основные формы существования видов животных, растений и микроорганизмов в естественной среде обитания – это внутривидовые группировки (популяции) или многовидовые сообщества (биоценозы). Поэтому современная биоэкология изучает взаимоотношения организмов и среды на популяционно- биоценотическом уровне. Цель биоэкологических исследований – выяснение путей, с помощью которых вид сохраняется в постоянно меняющихся условиях среды.

Емкость среды - 1) число особей или их сообществ, потребности которых могут быть удовлетворены ресурсами данного местообитания без заметного ущерба для его дальнейшего благосостояния. Оптимальная численность, поддерживающая емкость среды, устанавливается на протяжении многих лет и зависит от двух противодействующих начал: репродуктивного потенциала популяции и сопротивления среды; 2) способность природной среды включать в себя (абсорбировать)

различные (загрязняющие) вещества, сохраняя устойчивость.
Емкость экосистемы - максимальный размер популяции одного вида, который природная экосистема способна поддерживать в определенных экологических условиях на протяжении длительного времени.
Зона экологического риска - места на поверхности суши и в акваториях мирового океана, где человеческая деятельность может создать опасные экологические ситуации, напр. зоны подводной добычи нефти на морском шельфе, опасные для проходящих танкеров участки моря, где может произойти авария с разливом нефти и т. п.
Зона экологического бедствия - участок, где в результате хозяйственной и иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, нарушения природного равновесия, разрушение экологических систем, деградацию фауны и флоры.
Критерий экологический - признак, на основании которого производится оценка, определение или классификация экологических систем, процессов и явлений. К.э. может быть природозащитным (сохранение целостности экосистемы, вида живого, его местообитания), антропоэкологическим (воздействием на человека, на его популяцию) и хозяйственным (вплоть до воздействия на всю систему «общества — природа»).
Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение. Изымаются решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования, и устанавливается режим особой охраны (по закону "Об особо охраняемых природных территориях").
Парниковый эффект - эффект разогрева приземного слоя воздуха вследствие поглощения атмосферой теплового излучения земной поверхности. Ведет к постепенному потеплению климата на планете в результате накопления в атмосфере антропогенного углекислого и других газов (метана, фтор- и хлоруглеводородов), которые аналогично покрытию теплицы или закрытым стеклам автомобиля, пропуская солнечные лучи, препятствуют инфракрасному (тепловому) излучению с поверхности Земли.
Природная катастрофа - потеря устойчивости природной, природно-антропогенной или антропогенной системы, происходящая в результате изменения ее внутренних и внешних функциональных характеристик - параметров.
Риск экологический – вероятность неблагоприятных для экологических ресурсов последствий любых (преднамеренных или случайных, постепенных или катастрофических) антропогенных изменений природных объектов и факторов, а также вероятность деградации окружающей среды или перехода ее в неустойчивое состояние.
Сертификация экологическая — деятельность по подтверждению соответствия сертифицируемого объекта предъявляемым к нему требованиям законодательных и нормативно-правовых актов в сфере природопользования и охраны окружающей среды. С. бывает обязательной и добровольной.
Урбоэкология — направление в экологии, область знания, объектом исследования которой являются человек в урбанизированной среде, человеческие поселения в природном окружении и многообразные прямые и обратные связи между окружающей средой и человеком как биологическим и социальным существом.
Устойчивость экосистемы - способность экосистемы к реакциям, пропорциональным по величине силе воздействия, которые гасят эти воздействия. При этом в экосистеме возбуждаются компенсационные (отрицательные) обратные связи, что равноценно выполнению принципа Ле Шателье. При превышении некоторой критической величины воздействия экосистема теряет устойчивость, возникают положительные обратные связи, которые могут привести к её разрушению.
Экологическая безопасность — состояние защищенности каждого отдельного лица, общества, государства и окружающей среды от чрезмерной экологической опасности.
Экологическая стратегия — это общая характеристика роста и размножения данного вида. Она включает темп роста особей, время достижения половой зрелости, плодовитость и другие характеристики. Экологическая стратегия зависит от многих условий и особенно от факторов, влияющих на смертность.
Экологические факторы – это отдельные свойства или элементы среды, воздействующие прямо или косвенно на живые организмы на протяжении хотя бы одной из стадий индивидуального развития. Экологические факторы многообразны. Их можно разделить по типу влияния на организмы, по степени изменчивости во времени, по длительности действия. В зависимости от свойств и характера влияния, экологические Ф. подразделяются на три основные группы: абиотические (факторы неорганической среды, влияющие на организмы), биотические (микроорганизмы, растения, животные, влияющие на др. организмы и на саму абиотическую среду) и антропогенные (совокупность воздействия деятельности человека на органический мир).
Экспертиза экологическая – оценка воздействия на среду жизни, природные ресурсы и здоровье людей комплекса хозяйственных нововведений (в том числе преобразования природы) в масштабах избранного региона. Включает не просто сумму экологических экспертиз технологии (техники), проектов предприятий и экспертизы проекта преобразования природы, но также и интегральный их анализ для рассматриваемого региона, экосистем различной иерархии, иногда даже биосферы в целом.
Экологический аудит - систематический документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия или несоответствия критериям аудита определенных видов экологической деятельности, событий, условий, систем административного управления или информация об этих объектах, а также сообщения клиенту результатов, полученных в ходе этого процесса.
Экология человека — наука, изучающая закономерности возникновения, существования и развития антропоэкологических систем, которые представляют собой сообщество людей, находящихся в динамическом взаимодействии со средой и удовлетворяющих благодаря этому свои потребности.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.

В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию университета.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).