



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образование
высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

Факультет транспортных, инженерных систем и
техносферной безопасности

Декан Мензелинцева Надежда Васильевна
02.07.2021 г.

Экология

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Безопасность жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве
Учебный план	20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль	Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены 2		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48.35	48.35	48.35	48.35
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Жукова Наталия Сергеевна ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

дмн, профессор, Батманов Виктор Павлович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Экология

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)

составлена на основании учебного плана:

20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль: Безопасность технологических процессов и

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Безопасность жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Азаров Валерий Николаевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности

Председатель НМС факультета: Мензелинцевой Надежды Васильевны

Протокол заседания НМС от

02.07.2021 г. № 11

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Цель:	
- получить знания об основах экологии как современной комплексной фундаментальной науки о взаимодействии природы и общества;	
- изучить законы функционирования экологических систем всех уровней и биосферы;	
- изучить экологические проблем и мероприятия по их предотвращению;	
- изучить общие принципы охраны природы и использование природоохранных методов;	
- определить тактику и стратегию поведения человечества в целях оптимизации функционирования экологических систем.	
Теоретическая и практическая задачи экологии заключаются в применении законов наиболее экономичного и полного использования жизненных ресурсов биосферы и разработка эффективных способов управления ими в условиях неизбежной индустриализации и урбанизации нашей планеты.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ				
Цикл (раздел) ОП:		Б1.О		
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:			
2.1.1	История специальности			
2.1.2	Ноксология			
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:			
2.2.1	Защита окружающей среды и обеспечение безопасности человека			
2.2.2	Теоретические основы процессов в техносфере			
2.2.3	Нормативно-правовое регулирование в техносферной безопасности			
2.2.4	Основы промышленной безопасности			
2.2.5	Основы экологического нормирования и стандартизация			
2.2.6	Природопользование			
2.2.7	Управление рисками в области экологической и производственной безопасности			
2.2.8	Экономика и менеджмент в безопасности			
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
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				
УК-8.1: Умеет: выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. Обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.				
Результаты обучения: студент умеет рассчитывать величину выбросов вредных загрязняющих веществ, прогнозировать загрязнение.				
УК-8.2: Знает: порядок действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.				
Результаты обучения: студент знает средства, методы, способы контроля и защиты природной среды, принципы установления и нормирования ПДК вредных веществ.				
ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления;				
ОПК-2.1: Умеет: разрабатывать мероприятия по повышению экологической, пожарной и производственной безопасности. Применять на практике основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлимого риск.				
Результаты обучения: студент умеет анализировать и разрабатывать средства повышения экологической безопасности.				
ОПК-2.2: Знает: требования экологической и пожарной безопасности при осуществлении профессиональной деятельности. Специфику и механизмы токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов.				
Результаты обучения: студент знает виды загрязнения окружающей среды, природные и антропогенные процессы в техносфере, принципы рационального природопользования.				
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Биосфера и Человек.			
1.1	Биосфера и Человек. /Тема/	2	0	

1.1.1	Основы общей экологии. /Лек/	2	4	Эк
1.1.2	Основные принципы и законы экологии. /Лек/	2	2	Эк
1.1.3	Биосфера. /Лек/	2	2	Эк
1.1.4	Критерии качества окружающей среды. /Пр/	2	6	Реф
1.1.5	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	12	
2	Раздел 2. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы.			
2.1	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. /Тема/	2	0	
2.1.1	Рациональное природопользование. /Лек/	2	2	Эк
2.1.2	Нормирование качества окружающей природной среды. /Пр/	2	6	Эк, Реф
2.1.3	Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	2	14	
3	Раздел 3. Экономика природопользования.			
3.1	Экономика природопользования. /Тема/	2	0	
3.1.1	Основы экономики природопользования. /Лек/	2	2	Эк
3.1.2	Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. /Пр/	2	2	Сз
3.1.3	Определение величины предотвращенного экологического ущерба. /Пр/	2	2	Сз
3.1.4	Выполнение семестрового задания. /Ср/	2	14	
4	Раздел 4. Экозащитная техника и технологии.			
4.1	Экозащитная техника и технологии. /Тема/	2	0	
4.1.1	Средства контроля окружающей природной среды. /Лек/	2	4	Эк
4.1.2	Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. /Лек/	2	6	Эк
4.1.3	Расчет выбросов от автомобильного транспорта. /Пр/	2	2	Сз
4.1.4	Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника. /Пр/	2	2	Сз
4.1.5	Определение категории опасности предприятия. /Пр/	2	2	Сз
4.1.6	Выполнение семестрового задания. /Ср/	2	18	
5	Раздел 5. Основы экологического права.			
5.1	Основы экологического права. /Тема/	2	0	
5.1.1	Понятие и виды экологической ответственности. /Лек/	2	2	Эк
5.1.2	Правовая охрана окружающей природной среды. /Пр/	2	2	Реф
5.1.3	Подготовка реферата /Реф/	2	2	
6	Раздел 6. Промежуточная аттестация			
6.1	Промежуточная аттестация. /Тема/	2	0	
6.1.1	Подготовка к экзамену. /Экзамен/	2	35.65	Эк
6.1.2	Контактная работа с ППС. /КоРа/	2	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, 3-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

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

ОПК-2: Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.

2. Показатели и критерии оценивания компетенций:

УК-8: контролируемые разделы - тема 1-5; оценочные средства - реферат, семестровое задание, экзамен;

ОПК-8: контролируемые разделы - тема 1-5; оценочные средства - реферат, семестровое задание, экзамен.

3. Описание шкал оценивания

3.1. Оценочное средство - реферат:

18,0 – 20,0 – студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, корректно использовал литературные источники, обосновал своё «видение» поставленной проблемы и пути её решения;

16,0 – 18,0 - студент в целом полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности;

14,0 – 16,0 - студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, привёл, в основном отсканированные первоисточники без их анализа и своих суждений.

менее 14,0 - студент не готов, не выполнил задание и т.п.

3.2. Оценочное средство – семестровое задание:

5 баллов - студент в полном объеме выполнил задание;

4 балла - студент в целом полно выполнил задание;

3 балла - студент допустил существенные неточности и ошибки при выполнении задания;

менее 3 баллов - студент не выполнил задание.

3.3. Оценочное средство - экзамен:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);

25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);

15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);

0 – 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

4.1. Реферат

Оценочное средство реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Сообщение выполняется студентами при подготовке к семинарским занятиям, в зависимости от темы семинарского занятия. Подготовка сообщения – это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объёму устного сообщения для озвучивания его на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несёт новизну, отражает современный взгляд по определённым проблемам, и учитывая объём информации, и её характер, сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Для этого студенту необходимо:

1. Собрать и изучить литературу по теме;

2. Составить план или графическую структуру сообщения;

3. Выделить основные понятия;

4. Ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;

5. Оформить текст письменно или в виде презентации.

Регламент времени на озвучивание сообщения на семинарском занятии – до 10 мин.

Темы рефератов:

1. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.

2. Общая характеристика источников загрязнения.

3. Загрязнение океана. Экологические последствия для человечества.

4. Получение энергии - основная причина загрязнения среды.

5. Радиационное загрязнение среды обитания человека.

6. Пути оздоровления окружающей среды.

7. Проблема утилизации бытовых отходов крупных городов: состояние и пути решения.

8. Роль зеленых насаждений в жизни города.

9. Показатели здоровья населения и факторы среды, влияющие на здоровье человека.

10. Основные экологические характеристики городской среды.

11. Патология населения при загрязнении среды биологическими факторами.

12. Патология населения при загрязнении среды физическими факторами.

13. Патология населения при загрязнении среды химическими факторами.

14. Антропогенные воздействия на атмосферу.

15. Антропогенные воздействия на гидросферу.

16. Антропогенные воздействия на литосферу.

17. Кадастры природных ресурсов.

18. Органы экологического управления России.

19. Правовая охрана окружающей природной среды в Российской Федерации.

20. Правовая охрана окружающей природной среды в странах Европы.

21. Правовая охрана окружающей природной среды в США.

22. Прогнозирование и моделирование в экологии.

23. Система экологического контроля в России.

24. Принципы и основные направления рационального природопользования.

25. Сущность и задачи программно-целевого метода планирования природопользования.

26. Экологическая безопасность государства.

27. Экологическая стандартизация и паспортизация.

28. Экологическая экспертиза.

29. Экологический аудит.

30. Экологический мониторинг.

31. Санитарно-защитные зоны.

32. Гринпис: история возникновения, цели, методы и результаты деятельности.

33. Деятельность общественных экологических организаций.

4.2. Семестровое задание

Оценочное средство семестровое задание – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Семестровое задание показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме.

Темы семестровых заданий:

Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника

Расчет величины выбросов вредных веществ, загрязняющих атмосферу от автомобильного транспорта

Определение категории опасности предприятия

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду

5. Самостоятельная подготовка студентов включает в себя:

изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется оценочным средством

«Собеседование»;

повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;

изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

Самостоятельная подготовка студента к семинарским занятиям направлена:

- на развитие способности к чтению научной и иной литературы;

- на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах;

- на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия;

- на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам;

- на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации;

- на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам;

- на формирование навыка оперативного реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем.

Вопросы для самостоятельной подготовки студентов (по компетенции ОПК-2)

1. Экология – это...

Экология – это наука, изучающая отношения живых организмов между собой и окружающей средой, или наука, изучающая условия существования живых организмов, взаимосвязи со средой, в которой они обитают.

2. Цель науки Экология.

Изучение законов функционирования экологических систем всех уровней и биосферы в целом в условиях природопреобразующей деятельности человечества и выработка тактики и стратегии поведения человечества в целях оптимизации функционирования этих систем.

3. Системный анализ в экологии – это

Направление научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объекта как системы.

4. Виды экспериментов в экологии

Лабораторные эксперименты позволяют обеспечить контроль большого числа факторов, исключив воздействие неконтролируемых.

Натурные эксперименты позволяют исследовать влияние одного или нескольких факторов в реальных условиях.

Непреднамеренные эксперименты, которые явились следствием естественных процессов (извержение вулканов, образование и исчезновение островов и т.п.) или деятельности человека.

5. Моделирование в экологии – это..

Изучение экологических закономерностей с помощью лабораторных, натурных или математических моделей. Под моделью понимается имитация того или иного явления реального мира, позволяющая делать прогнозы.

6. Условия существования, или условия жизни – это...

Совокупность необходимых организму элементов среды, с которыми он находится в неразрывном единстве и без которых существовать не может.

7. Абиотические факторы – это...

Комплекс условий неорганической и органической среды, влияющих на организм. Абиотические факторы подразделяются на химические (химический состав воздуха, океана, почвы и др.) и физические (температура, давление, ветер, влажность, свет, радиационный режим и др.).

8. Биотические факторы – это...

Совокупность прямых или косвенных влияний жизнедеятельности одних организмов на другие.

9. Антропогенные факторы – это...

Совокупность воздействий деятельности человека на органический мир.

10. Биогенез – это...

Территориально (пространственно) обособленная целостная элементарная единица биосферы, все компоненты которой тесно связаны друг с другом.

11. Популяция – это...

Совокупность особей одного вида, обладающая общим генофондом и занимающая определённую территорию.

12. Статические показатели популяции.

Численность, плотность, половая структура популяции, возрастная структура популяции, генетическая структура популяции, пространственно-экологическая структура популяции

13. Динамические показатели популяции

Рождаемость, смертность, скорость роста популяции, продолжительность жизни, выживаемость.

14. Круговорот веществ – это..

Многочисленные участие веществ в процессах, протекающих в атмосфере, гидро- и литосфере. В зависимости от движущей силы условно выделяют круговороты:

15. Виды круговоротов веществ.

Геологический (большой) круговорот веществ – процессы образования и разрушения различных форм рельефа в результате геологических процессов при участии энергии Солнца (горообразование, выветривание горных пород, подъем новых материков).

Биологический (геохимический или малый) круговорот веществ совершается в пределах биосферы. Его движущей силой является деятельность живых организмов, а главным источником энергии круговорота является солнечная радиация.

Антропогенный круговорот (обмен) веществ, его движущей силой является человеческая деятельность.

16. Рациональное природопользование – это...

Способ хозяйственной деятельности человека, при котором происходит грамотное использование природных ресурсов, не приводящее к их истощению.

17. Нерациональным природопользованием – это...

Вид взаимодействия человека с окружающей средой, при котором деятельность ведётся без учёта разрушительных для природы последствий.

18. Поясните принцип “нулевого уровня” потребления природных ресурсов.

За нулевой уровень берется объем первичных природных ресурсов, использованных предприятием за предыдущий год, а на следующий – превышение этого уровня потребления ограничивается в государственном масштабе четко определенным коэффициентом.

19. К чему приведет соблюдение принципа соответствия антропогенной нагрузки естественно ресурсному потенциалу региона.

Соблюдение этого принципа позволит избежать нарушений естественного равновесия благодаря четко определенному сбалансированному использованию и возобновлению.

20. Экономика природопользования — это...

Реализация мер экономического механизма охраны окружающей природной среды и рационального природопользования (наука, изучающая экономическими методами процессы и результаты взаимодействия общества и природной среды).

21. Что входит в задачи экономики природопользования?

Объединение отраслей экономики с целью реализации принципов оптимального взаимодействия общества и природы, формирование экономического механизма природопользования на основе платного природопользования, рыночных рычагов посредством регулирования со стороны государства в лице социальных субъектов собственности на природные богатства.

22. Как представлено природопользование на макроуровне?

Оно представлено системой отраслей (хозяйств), специализирующихся на операциях по выявлению, учету природных ресурсов, охране и их воспроизводству, а также по охране окружающей среды.

23. Чем образовано природопользование на региональном уровне?

Сфера природопользования образована предприятиями и организациями региональной экологической инфраструктуры, системами мусороудаления и мусоропереработки, объединенными очистными комплексами, системами канализации, службами регионального экологического мониторинга, сетью особо охраняемых и защитных территорий.

24. Что относится к сфере природопользования на микроуровне?

Экологические подразделения (службы, отделы, цеха) предприятий и фирм.

25. Методы, базирующиеся на физических методах исследования:

Дистанционные методы контроля: метеорологические, радиолокационные, гидрометеорологические, биолитосферные, биофизические

26. Методы, базирующиеся на биологических и химических методах исследования:

Наземные методы контроля.

27. Закон толерантности Шелфорда

Каждый организм характеризуется экологическим минимумом и экологическим максимумом интенсивности каждого фактора внешней среды, в пределах которых возможна жизнедеятельность.

28. Метод каталитического окисления основан ...

На удалении примесей из очищаемого газа в присутствии катализаторов

29. Метод адсорбции основан ...

На улавливании вредных газовых примесей поверхностью твердых тел, высокопористых материалов, обладающих развитой удельной поверхностью.

30. Биологический метод обработки бытовых и производственных сточных вод основан ...

На использовании закономерностей биохимического самоочищения рек и других водоемов.

31. В чем заключается химический метод обработки сточных вод?

В сточные воды добавляют различные химические реагенты, которые вступают в реакцию с загрязнителями и осаждают их в виде нерастворимых осадков.

32. Что представляет из себя аэробное биотермическое компостирование?

Способ, при котором отходы обезвреживаются и превращаются в компост, представляющий собой органическое удобрение, содержащее азот, фосфор, калий и микроэлементы:

33. Складирование на полигоне – это...

Способ обезвреживания отходов, для которого выделяют земельный участок с глинистой или тяжелой суглинистой

почвой.

34. Гравитационное осаждение основано на...

Осаждении взвешенных частиц под действием силы тяжести при движении запыленного газа с малой скоростью без изменения направления потока.

35. Инерционное осаждение основано на..

Стремлении взвешенных частиц сохранять первоначальное направление движения при изменении направления газового потока.

36. Центробежные методы очистки газов основаны на...

Действии центробежной силы, возникающей при вращении очищаемого газового потока в очистном аппарате или при вращении частей самого аппарата.

37. Фильтрация основана на..

Прохождении очищаемого газа через различные фильтрующие материалы.

38. Что определяют экологические стандарты?

Предельно допустимые нормативы вредного антропогенного воздействия на окружающую среду, превышение которых создает угрозу сохранению оптимальных условий существования человека и его окружения.

39. Что определяют производственно-хозяйственные стандарты качества окружающей среды?

предельно допустимые параметры производственно-хозяйственной деятельности конкретных объектов с точки зрения экологической защиты природной среды.

6. Экзамен

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом экзамена. Экзамен проводится письменно в виде теста, составленного на основе вопросов к разделам изучаемой дисциплины. Зачет по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционной. Независимо от формы проведения, экзамен включает предварительную часть и окончательное собеседование.

Примерный перечень вопросов:

1. Экология: определение, цели, задачи.

2. Экология: методология.

3. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные.

4. Важнейшие абиотические факторы: свет, теплота (температура), вода (влажность).

5. Статические показатели популяции.

6. Динамические показатели популяций.

7. Основные понятия, принципы и законы экологии: закон минимума Ю. Либиха.

8. Основные понятия, принципы и законы экологии: закон толерантности Шелфорда.

9. Основные понятия, принципы и законы экологии: закон экологической сукцессии.

10. Основные понятия, принципы и законы экологии: закон гомеостаза.

11. Основные понятия, принципы и законы экологии: закон количественной компенсации.

12. Основные понятия, принципы и законы экологии: законы Б. Коммонера, правило Ле Шателье – Браун.

13. Структура биосферы.

14. Круговорот веществ (виды).

15. Глобальный экологический кризис (признаки).

16. Задачи государственного планирования природопользования.

17. Принципы рационального природопользования.

18. Экономика природопользования (определение, задачи, предмет исследования).

19. Дистанционные методы контроля: контроль загрязнения атмосферы.

20. Дистанционные методы контроля: контроль загрязнения гидросферы.

21. Дистанционные методы контроля: контроль загрязнения суши (биолитосферы).

22. Наземные средства контроля: биологические методы.

23. Наземные средства контроля: экотоксикология.

24. Наземные средства контроля: химические методы контроля ОС.

25. Очистка воздуха от примесей.

26. Механическая очистка газов (гравитационное и инерционное осаждение).

27. Механическая очистка газов (центробежные методы очистки газов и фильтры).

28. Очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий (метод абсорбции).

29. Очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий (метод хемосорбции, термический метод).

30. Очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий (метод адсорбции).

31. Очистка выбросов газообразных веществ промышленных предприятий (метод каталитического окисления).

32. Рассеивание пылегазовых выбросов в атмосферу.

33. Устройство санитарно-защитных зон.

34. Методы очистки сточных вод (механическая очистка).

35. Методы очистки сточных вод (химический и физико-химический метод).

36. Методы очистки сточных вод (биологический метод).

37. Защита литосферы (складирование твердых бытовых отходов).

38. Защита литосферы (аэробное биотермическое компостирование твердых бытовых отходов).

39. Защита литосферы (сжигание твердых бытовых отходов на мусоросжигательных заводах).

40. ПДК вредных веществ в атмосфере.

41. ПДК вредных веществ в водной среде.

42. ПДК загрязняющих веществ в почве.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1	Колесников С. И.	Прикладная экология: учебник	Москва: КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/939215
Л1.2	Щанкин А. А.	Экология: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2021	https://e.lanbook.com/book/176521?category=26920
Л1.3	Чеснокова Т. В.	Экология: учебник	Иваново: ИВГПУ, 2021	https://e.lanbook.com/book/170923?category=26920
Л1.4	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология и охрана окружающей среды: учебник	Москва: КноРус, 2022	https://www.book.ru/book/940369
Л1.5	Ажгиревич А. И., Азаров, Мензелинцев, Стефаненко, Гутенев В. В.	Общая экология: учеб. для вузов по направлениям подгот. 20.03.01 Техносфер. безопасность (уровень бакалавриата), 20.04.01 Техносфер. безопасность (уровень магистратуры)	Москва: ПринТерра, 2015	
Л1.6	Ажгиревич А. И., Азаров, Мензелинцев, Стефаненко, Гутенев	Экология города: учеб. для вузов по техн. и эколог. специальностям	Москва: ПринТерра-Дизайн, 2014	
Л1.7	Хрусталёв, Теличенко	Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов по направлению - "Стр-во"	Москва: АСВ, 2016	
Л1.8	Денисов В. В.	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/91305#book_name
Л1.9	Коробкин В. И., Передельский Л. В.	Экология и охрана окружающей среды: учебник	Москва: КноРус, 2022	https://www.book.ru/book/940369
Л1.10	Бродский А. К.	Экология: учебник	Москва: КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/936610
Л1.11	Медведева, Тимофеева	Экология техносферы: практикум	Москва: ФОРУМ, 2018	
Л1.12	Колесников С. И.	Общая экология: учебник	Москва: КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/932296
Л1.13	Князев Д. К.	Экология: учеб. пособие	Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2020	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л2.1	Хлобжева И. Н., Соколова Н. А.	Промышленная экология: учеб.-метод. пособие	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2019	
Л2.2	Ларионов Н. М., Рябышенков А.С.	Промышленная экология: учеб. и практикум для академ. бакалавриата	Москва: Юрайт, 2019	
Л2.3	Рудольф Н., Кизель Р., Аумнате Ш.	Рециклинг пластмасс. Экономика, экология и технологии переработки пластмассовых отходов: пер. с англ. яз.	Санкт-Петербург: Профессия, 2019	
Л2.4	Азаров, Гутенев	Промышленная экология: учеб. для вузов по техн. и эколог. специальностям и направлениям	Москва: ПринТерра-Дизайн, 2013	
Л2.5	Городков А. В., Салтанова С. И.	Экология визуальной среды: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л3.1	Денисов В. В., Дрововозова Т. И., Хорунжий Б. И., Шалашова О. Ю., Кулакова Е. С., Манжина С. А., Алилуйкина В. В.	Экология и охрана окружающей среды. Практикум: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	https://reader.lanbook.com/book/124585#436
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Информационно-библиотечный центр ВолгГТУ			

Э2	Онлайн-курс в ЭИОС университета
Э3	Электронная библиотека Российской Национальной библиотеки
Э4	ЭБС "Лань"
Э5	ЭБС "Book.ru"

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows
6.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.3	СДО "Moodle"
6.3.1.4	LibreOffice

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.2	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.3	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.4	Научная электронная библиотека
6.3.2.5	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (ФИПС)
6.3.2.6	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.7	ЭБС "Лань"
6.3.2.8	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.9	Библиотека (НТБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачёт дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов

производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.