МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)
Кафедра ПБЭиХ

СОГЛАСОВАНО:
на заседании кафедры ПБЭиХ
протокол №1 от 31.08.2026 г.
Зав. кафедрой
_____В.И. Наумов
«_31_»__08_____2026 г.



УТВЕРЖДЕН:
на заседании ученого совета ИНЭЛ
протокол № 4 от 31.08.2026г.
Директор института
_____ Дарьенков А.Б.
«_31_»__08_____2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.18 Экология

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: *13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"*
Направленность: *"Электропривод и автоматика"*
Форма обучения: *заочная*
Выпускающая кафедра *ЭПА*
Разработчик (и): *Конюхова Н.С., к.т.н, доцент, доцент*
регистрационный № 13.03.02-эпа-18

Начальник МО _____/Севрюкова Е.Г./
подпись

Заведующая отделом комплектования НТБ _____/Н.И.Кабанина /
подпись

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2026 год

Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 6

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам 6

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам 7

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11

4.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда 11

4.2. Справочно-библиографическая литература 11

4.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 11

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 12

5.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) 12

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ 12

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы 12

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем. 12

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 13

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ 13

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 14

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии 14

7.2. Методические указания для занятий лекционного типа 15

7.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся 15

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ. 16

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ 20

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает планируемые результаты обучения по дисциплине, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 28 февраля 2018 г. № 144.

Освоение дисциплины вносит вклад в формирование компетенций, предусмотренных ОПОП: 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

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	***Курсы, формирования компетенций дисциплинами***				
УК-8	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
Основы военной подготовки			+		
БЖД				+	
Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР					+

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**			**Оценочные средства**	
					Текущего контроля	**Промежуточной аттестации**
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельно-сти для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	***ЗНАТЬ*:** - строение и формирование биосферы; - организацию жизни в биосфере и факторы, определяющие устойчивость биосферы; - характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия	***УМЕТЬ:*** - объяснить негативное влияние деятельности человека на биосферу; - осуществлять общую оценку антропогенного воздействия на окружающую среду	***ВЛАДЕТЬ:***	Контрольные вопросы по лекциям	Контрольные вопросы для подготовки к зачету. Блок тестовых вопросов
	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	***ЗНАТЬ*:**	***УМЕТЬ:*** идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; - выбирать методы защиты окружающей среды от антропогенного воздействия	***ВЛАДЕТЬ:*** методикой расчетов загрязнений окружающей среды	Контрольные вопросы по лекциям	
	ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает	***ЗНАТЬ*:** - существующие экологические проблемы и причины их	***УМЕТЬ:*** выбирать и рассчитывать эффективные средства	***ВЛАДЕТЬ:***	Контрольные вопросы по лекциям	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
	мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	возникновения; - основные источники загрязнения окружающей среды и мероприятия по защите окружающей среды	коллективной защиты от различных загрязнений окружающей среды, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций			
	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	***ЗНАТЬ*:** организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения	***УМЕТЬ:***	***ВЛАДЕТЬ:*** методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения		

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина «Экология» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина основывается на базовых знаниях, полученными студентами при изучении химии, физики и математики в курсе средней школы. Для усвоения дисциплины студент должен владеть знаниями основных физических явлений, математическим аппаратом, основными типами химических реакций.

Дисциплина «Экология» является взаимосвязанной с изучением ряда общенаучных дисциплин. Примерами таких дисциплин являются: «Физика», «Математика». Дисциплина «Физика» позволяет освоить законы механики и акустики, теорию колебаний и волн, электромагнитные излучения, которые могут оказывать вредное воздействие на организм человека и окружающую среду, «Математика» – алгоритмы типовых численных методов решения математических задач.

Практические занятия по дисциплине «Экология» направлены на получение навыков по оценке антропогенного воздействия на окружающую среду, расчетам систем и средств защиты окружающей среды от различных видов загрязнений.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, распределение часов по видам работ по годам представлено в таблице 3.

Таблица 3 -Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	**Всего часов**	**1**
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**72**	**72**
1. Контактная работа:	**9**	**9**
1.1.Аудиторная работа, в том числе:		
лекции	**4**	**4**
лабораторные		
практические		
1.2.Внеаудиторная, в том числе		
курсовая работа/курсовой проект		
текущий контроль, консультации по дисциплине	**4**	4
контактная работа на промежуточном контроле (экзамене)		
Реферат, расчетно-графическая, контрольная работа	**1**	**1**
реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа		
2. Самостоятельная работа	**59**	**59**
2.1 самостоятельная работа (самостоятельное изучение разделов, самоподготовка, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	**55**	**55**
2.2 подготовка к контролю	**4**	**4**
2.2 подготовка к контролю	**-**	**-**
3. Форма контроля	**зачет**	

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[12]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [13]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[14]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
УК-8 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК- 8.4	**Раздел 1** Основы общей экологии								
	Тема 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины. История экологии и современное состояние	0,25			6	подготовка к лекциям [1.1](с.10-42) 1.2(10-32)			
	Тема 1.2. Структура и состав биосферы. Экологические системы и закономерности устойчивости биосферы	0,5			8	[1.1](с.43-58, 148-167)			
	Тема 1.3. Превращение энергии и вещества в биосфере	0,5			7	[1.1] (с.59-84)			
	Тема 1.4. Демэкология. Пути решения демографических проблем	0,25			7	[1.1](с.178-187)			
	Итого по 1 разделу	**1,5**			**28**				
УК-8	**Раздел 2** Антропогенное воздействие на окружающую среду. Инженерная защита окружающей среды								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[12]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [13]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[14]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК- 8.4									
	Тема 2.1 Загрязнение атмосферы и меры защиты	1			7	[1.3] (с.387-418, 460-468) [2.3] (с.53-77)			
	Тема 2.1.Загрязнение гидросферы. Мероприятия по снижению загрязнения гидросферы	0,5			7	[1.3](с.161-178) [2.3.] (с.80--98)			
	Тема 2.3. Загрязнение литосферы и меры защиты	0,5			8	[2.1] (с.468--473)			
	Итого по 2 разделу	**2**			**22**				
УК-8 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК- 8.4	**Раздел 3** Экологические принципы рационального использования природных ресурсов								
	Тема 3.1. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии	0,5			9	[1.1](с.281-297) [2.1] (с.494-507)			
	Итого по 3 разделу	**0,5**			**9**				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[12]	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) [13]	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[14]
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		**4**			**59**				

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

1.1. Экология: Учеб.пособие для бакалавров / А. В. Тотай [и др.]; Под общ.ред.А.В.Тотая. - 3-е изд.,испр.и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 411 с.

1.2. Экология: Учебник / В. Н. Большаков [и др.]; Под ред.Г.В.Тягунова, Ю.Г.Ярошенко. - М.: КНОРУС, 2012. - 304 с.

1.3 Ветошкин, А. Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-1525-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

4.2. Справочно-библиографическая литература

2.1. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербур: Лань, 2021. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

2.2. Лейкин Ю.А. Основы экологического нормирования: Учеб.пособие / Ю.А. Лейкин. - М.: Форум, 2014. - 368 с. - (Высшее образование). - Библиогр.в конце гл. - ISBN 978-5-91134-863-2: 443-00.

2.3. Стурман В.И. Экологическая безопасность инфокоммуникаций и охрана окружающей среды: учебное пособие/ В.И.Стурман [и др.]; СПбГУТ. – Санкт-Петербург, 2021 – 159 с. - ISBN 978-5-89160-212-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

4.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

В список «Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям» включаются методические указания и рекомендации по проведению практических учебных занятий по данной дисциплине:

4.3.1 Методические указания, разработанные преподавателями:

3.1. Выбор и расчет средств очистки газов: учебно-методическое пособие к выполнению практической работы по курсу «Экология» /НГТУ; сост.: А.Б.Елькин и др.- Н.Новгород, 2023, 16 с.

3.2. Предельно-допустимый выброс вредных веществ в атмосферу: учебно-методическое пособие к выполнению практических работ по курсу «Экология» /НГТУ; сост.: Т.В.Сазонтьева, О.Н.Ковалева и др.- Н.Новгород, 2022, 15с.

3.3. Электромагнитные излучения, создаваемые телевизионными станциями: Учебно-метод.пособие к выполнению практ.работы по дисц."Экология" для подгот.бакалавров всех направлений и форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Каф."Произв.безопасность, экология и химия"; Сост.:О.В.Маслеева [и др.]. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019. - 11 с.

3.4 Расчет загрязнения атмосферного воздуха технологическими выбросами: Учебно-методическое пособие к выполнению

практической работы по курсу “Экология”/ НГТУ; Сост.: О.В.Маслеев, И.Г.Трунова и др. - Н.Новгород, 2020. - с. 18.

3.5. Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения. Методические указания по выполнению практических работ по курсу «Экология». Н. Новгород, 2014 г., 9с. Составители: доцент, к.т.н. О.В. Маслеева, доцент, к.т.н. Т.И. Курагина.

3.6. Демографические показатели населения. Методические указания для практических занятий по дисциплине “Экология”. - Н.Новгород: НГТУ, сост.: Маслеева О.В. О.Н.Ковалева, 2019, I2 с.

3.7. Расчѐт платы за загрязнение окружающей среды: метод.указ/ В.М. Смирнова НГТУ им. Р.Е. Алексеева/Н.Новгород, 2015г. – 31 с.

3.8. Акустическое загрязнение: метод.указания к выполнению практической работы по дисциплине «Экология» для студентов всех направлений и форм обучения/ НГТУ; сост.: А.Б.Елькин, О.В.Маслеева и др. Н.Новгород, 2023, 12 с.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

5.1.1. Собственные образовательные ресурсы. Электронные ресурсы НТБ

- Научно-техническая библиотека НГТУ https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
- Библиотека электронных учебников https://fdp.nntu.ru/knizhnaya-polka/
- Электронный каталог книг и периодических изданий (АИБС «МегаПро») с размещенными полными текстами https://library.nntu.ru/megapro/web
- Электронная библиотека Первокурсник https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy
- Реферативные журналы https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/library/resurvsy/ref_gyrnal_16.pdf

5.1.2 Сторонние электронные образовательные и информационные ресурсы. Внешние ресурсы

- ЭБС издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
- ЭБС «Консультант студента - Электронная библиотека технического вуза» https://www.studentlibrary.ru/
- ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/
- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) - доступны только в залах электронных ресурсов

5.1.3 Перечень современных баз данных и информационных справочных систем.

Внешние ресурсы:

- Справочно-правовые системы (ИПК Кодекс, Система Гарант, КонсультантПлюс) доступ из локальной сети
- Федеральный информационный фонд стандартов ФГУП «Стандартинформ» доступ из локальной сети
- База Academic Reference доступ из локальной сети
- База данных Academic Search Premier компании EBSCO доступ из локальной сети
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news
  База данных zbMath https://zbmath.org/
- База данных Springer Nature Protocols and Methods https://experiments.springernature.com/springer-protocols-migrated-to-experiments
- База данных Springer Materials https://materials.springer.com/
- База данных Nano Database https://www.springernature.com/gp/products/database

Свободный доступ:

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
- КиберЛенинка — это научная электронная библиотека открытого доступа https://cyberleninka.ru/journal
- Электронно-библиотечная система издательства «Наука» https://www.libnauka.ru/
- Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН http://www.vlibrary.ru/
- База данных свободного доступа Polpred Обзор СМИ https://polpred.com/news
- Электронный архив материалов по направлению «Науки о земле и энергетика» https://doc365.ru/
- Электронная библиотека «История Росатома» https://elib.biblioatom.ru/

5.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В список включается перечень лицензионных баз данных, информационно-справочных и поисковых систем (по профилю образовательных программ); перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Указать перечень ресурсов применительно к описываемой дисциплине. Примеры:

Таблица 5. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 6 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование специальных помещений и помещений для прохождения практики	Оснащенность специальных помещений и помещений для прохождения практики	Перечень лицензионного программного обеспечения.
1	6354- Мультимедийная аудитория . Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	Оснащенность специализированной аудитории мебелью и техническими средствами обучения: -компьютер – 1 шт; -рабочий стол -1 шт; - доска информационная; -тренажер-манекен по оказанию первой помощи пострадавшим- 2 шт.; -парты – 9 шт; -стул – 22 шт; -экран; - мультимедийный проектор.	
4.	6-347 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и	Оснащенность учебной аудитории мебелью и техническими средствами обучения: 1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор;	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007

	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации). Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	3. Экран; 4.Компьютер PC; 5.Стенд по очистке воды; 6. Стенд по очистке выбросов в атмосферу (2 шт). Парта – 21 шт Стул - 42 шт.	(лицензия № 42470655); 3. Dr.Web 2026 SRBK-Z197-67LX-4N3W
6.	6-351 (Учебная лаборатория по безопасности жизнедеятельности). Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	1. Доска меловая. 2. Измеритель мощности дозы. 3. ИМД-1 – 2 шт. 4. Парта – 16 шт 5. Стул -30 шт. 6. Стенд по ГО и ЧС – 1 шт. 7. Плакаты по ГО и ЧС – 12 шт.	

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *тест;*

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студенты, выполнившие все обязательные виды запланированных учебных занятий допускаются к прохождению промежуточной аттестации (зачету).

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно

справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

7.2.Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

7.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в табл. 8). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине для текущего контроля в семестре (первая и вторая контрольная неделя) применяется **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Таблица 7 – Балльно-рейтинговая система оценивания

Шкала оценивания	**Оценка**
41-50	Отлично
31-40	Хорошо
21-30	Удовлетворительно
0-20	Неудовлетворительно

При промежуточном контроле (зачет с оценкой) успеваемость студентов оценивается по четырех балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 8 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо»** / «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично»** / «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
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	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Не знает строение и формирование биосферы; организацию жизни в биосфере и факторы, определяющие устойчивость биосферы; характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия	Слабо знает строение и формирование биосферы; организацию жизни в биосфере и факторы, определяющие устойчивость биосферы; характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия	Знает строение и формирование биосферы; организацию жизни в биосфере и факторы, определяющие устойчивость биосферы; характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия	Хорошо знает строение и формирование биосферы; организацию жизни в биосфере и факторы, определяющие устойчивость биосферы; характер опасностей природного, техногенного и антропогенного воздействия
	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Не умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты окружающей среды от антропогенного воздействия	Может идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты окружающей среды от антропогенного воздействия методикой расчетов загрязнений окружающей среды	Идентифицирует основные опасности среды обитания человека, оценивает риск их реализации; владеет методами защиты окружающей среды от антропогенного воздействия и методикой расчетов загрязнений окружающей среды	Способен анализировать и оценивать риск опасностей среды обитания, отлично владеет методами защиты окружающей среды от антропогенного воздействия и методикой расчетов загрязнений окружающей среды
	ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с	Не знает существующие экологические проблемы и	Поверхностно знает существующие	Хорошо знает знает существующие	Отлично знает существующие

	нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	причины их возникновения; основные источники загрязнения окружающей среды и мероприятия по защите окружающей среды. Не способен выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от различных загрязнений окружающей среды, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	экологические проблемы и причины их возникновения; основные источники загрязнения окружающей среды и мероприятия по защите окружающей среды. Не уверенно выбирает эффективные средства коллективной защиты от различных загрязнений окружающей среды, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	экологические проблемы и причины их возникновения; основные источники загрязнения окружающей среды и мероприятия по защите окружающей среды. Способен выбирать и рассчитывать эффективные средства коллективной защиты от различных загрязнений окружающей среды, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	экологические проблемы и причины их возникновения; основные источники загрязнения окружающей среды и мероприятия по защите окружающей среды. Отлично выбирает и рассчитывает эффективные средства коллективной защиты от различных загрязнений окружающей среды, локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций
	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, а также военных конфликтах; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.	Не знает организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения, не владеет методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Поверхностно знает организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения, не владеет методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Хорошо знает организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения. Владеет методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	Отлично знает организационные мероприятия по защите от опасностей природного, техногенного происхождения. Владеет методами и способами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Вопросы, индивидуальные задания и задачи указаны в методических указаниях к практическим и лабораторным занятиям [2.1 – 2.8], представленных в п. 5.2.

Примеры типовых заданий:

8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

Занятие № 1 (2 часа)

8.1.1. Типовые тестовые задания

Тема: Структура и состав биосферы. Экологические системы и закономерности устойчивости биосферы

1. Термин «биосфера» впервые применил в 1875 году …
а) Э.Зюсс;
б) Ж. Кювье;
в) Л. Пастер;
г) Т. Мальтус.

2. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью …
а) животных;
б) растений;
в) микроорганизмов;
г) живого вещества.

3. В состав биосферы по В. И. Вернадскому входят такие типы веществ как живое, косное, биогенное, биокосное, радиоактивное, космическое и …
а) абиогенное;
б) палеобиогенное;
в) рассеянные атомы;
г) биотическое.

4. Согласно учению Вернадского, верхняя граница биосферы обусловлена …
а) снижением температуры с высотой;
б) действием инфракрасного излучения;
в) концентрацией кислорода в воздухе;
г) действием жесткого ультрафиолетового излучения.

5. Биотическая эволюция (возникновение жизни) как естественноисторический процесс началась …
а) 10 – 12 тыс. л. н.
б) около 3,5 млрд. л. н.
в) 500 млн. л. н.
г) с возникновением человека, около 3 млн. л. н.

6. «Всюдностью жизни» В.И. Вернадский называл …
а) способность живого вещества быстро занимать все свободное пространство;
б) высокую скорость обновления живого вещества;
в) способность не только к пассивному, но и активному движению;
г) устойчивость живого вещества при жизни и быстрое разложение после смерти.

7. «Стремление» живого вещества заполнить собой все возможное пространство В.И. Вернадский называл …
а) автотрофностью

б) интродукцией
в) биоразнообразием
г**) «давлением жизни»**

8. Что дает возможность рассматривать биосферу как «вечный» двигатель:
а) неисчерпаемость солнечной энергии
б) безотходное производство
в) экологическая пирамида биомасс и энергии
г) достижения научно-технического прогресса

9. Как называется геохимическая функция живого вещества, заключающаяся в связывании солнечной энергии и последующем рассеянии ее при потреблении и минерализации органического вещества?
а) окислительно-восстановительная;
б) концентрационная;
в) энергетическая;
г) транспортная.

10. Функция живого вещества, связанная с накоплением тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия) и радиоактивных элементов в мясе рыб, называется …
а) энергетической;
б) средообразующей;
в) концентрационной;
г) деструктивной.

11. Как называются процессы, которые происходят в биогеоценозах под влиянием внутренней энергии Земли?
а) геохимические;
б) эндогенные;
в) биогеохимические.
г) экзогенные;

12. Необходимым условием существования и развития биосферы является…
а) круговорот азота в биогеоценозах
б) круговорот биогенных элементов
в) геологический круговорот минеральных веществ
г) формирование осадочных пород
13. К большому геологическому круговороту относится …
а) круговорот воды;
б) круговорот фосфора;
в) круговорот кислорода;
г) круговорот азота.

14. Сфера разума, высшая стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором ее развития, называется …
а) техносферой;
б) антропосферой;
в) ноосферой;
г) биосферой.

15. Движущей силой круговоротов веществ в биосфере является…
а) химическая энергия неорганических соединений
б) солнечная энергия
в) энергия приливов и отливов
г) выветривание горных пород

16. Абиотический компонент экосистемы – это …
а) зооценоз
б) фитоценоз
в) экотоп (биотоп)
г) биоценоз

17. Биотический компонент экосистемы – это …
а) почвогрунт
б) экотоп
в) климатоп
г) биоценоз

18. Город является примером …
а) биоценоза
б) агроэкосистемы
в) урбаэкосистемы
г) биогеоценоза

19. Структура биоценоза включает …
а) зооценоз и экотоп
б) микробиоценоз и биотоп
в) фитоценоз и микробиоценоз
г) фитоценоз, зооценоз и микробиоценоз

20. Значительная часть энергии в экосистемах…
а) используется на транспирацию
б) рассеивается в виде теплоты
в) расходуется на механическую работу
г) используется многократно

21. В водных экосистемах 1-й трофический уровень занимают …
а) водоросли
б) мелкие рыбы
в) хищные рыбы
г) ракообразные

22. Важнейшее свойство экологических систем, проявляющееся в том, что все разнообразные их обитатели существуют совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность особей каждого вида определенным уровнем, - это:
а) устойчивость
б) адаптация
в) саморегуляция
г) равновесие

23. Последовательная смена во времени одних сообществ другими на определенном участке среды называется …
а) интеграцией
б) сукцессией
в) флуктуацией
г) климаксом

24. Процесс развития и смены экосистем на не заселенных ранее участках, начинающий с их колонизации, называется …
а) третичной сукцессией
б) полисукцессией
в) вторичной сукцессией
г) первичной сукцессией

25. Восстановление экосистемы, когда-то уже существовавшей на данной территории, называют …
а) полисукцессией
б) вторичной сукцессией
в) третичной сукцессией
г) первичной сукцессией

26. Устойчивое динамическое равновесие между биотическими потенциалами популяций сообщества и сопротивлением среды характерно для …
а) микробоценоза почвы
б) зооценоза
в) климаксного сообщества
г) фитоценоза

27. Органическое вещество, создаваемое в экосистемах в единицу времени, называют биологической …
а) численностью
б) активностью
в) энергией
г) продукцией
28. Ярусное расположение растений в лесных биоценозах служит приспособлением к …
а) режиму освещенности
б) режиму влажности
в) фотопериоду
г) режиму температуры

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Зачет проводится в тестовой и устно-письменной форме по всему материалу изучаемого курса «Экология».

Билеты по проверке знаний содержат десять вопросов из разных тем курса. Например,

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева
Кафедра **Производственная безопасность, экология и химия**
Дисциплина **Экология**
Билет № 1

1. Что такое среда обитания?
2. Что такое аутэкология?
3. Что такое консумент 1-го порядка? Приведите пример.
4. Поведенческая адаптация.
5. Перечислите топливно-энергетические ресурсы.
6. Что относится к косному веществу биосферы?
7. Что такое лимитирующий фактор?
8. Что такое пирамида биомассы?
9. Что относится к физическому загрязнению окружающей среды?
10. Какие газы относятся к парниковым?

9. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ И ИНВАЛИДОВ

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79, п.8 профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся. Адаптированная рабочая программа разрабатывается по каждой направленности при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.