

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

Образовательно-научный институт электроэнергетики (ИНЭЛ)
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:

_____ А.Б. Дарьенков
подпись _____ ФИО
“ 10 ” _____ июня _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____ Б1.Б.18 Экология
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: Электропривод и автоматика
(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: ЭПА

Кафедра-разработчик: ПБЭиХ

Объем дисциплины: 72/2

Промежуточная аттестация: зачет

Разработчик: Филиппов Алексей Александрович к.т.н., доцент

Нижний Новгород, 2021

Рабочая программа дисциплины: 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 на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ, протокол от 10.06.2021 № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры ПБЭиХ, протокол от 01.06. 2021 № 9

Зав. кафедрой д.т.н, профессор, Наумов В.И.. _____
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИНЭЛ

Протокол № 6 от 10.06.2021

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ № _____

Начальник МО _____
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабананина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины	8
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	15
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	22
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	25
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	26
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	29
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	32
12. Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	45

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины Экология являются:

- формирование универсальных компетенций, позволяющих оценить социальную значимость будущей профессии и умение пользоваться современной нормативной литературой;
- в сфере профессиональной деятельности освоение компетенций, позволяющих выбирать технические средства и технологии с учетом экологического воздействия на окружающую среду.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- обучение студентов определению основных факторов, прямо или косвенно влияющих на состояние окружающей среды, выяснение путей, а также положительных и отрицательных последствий воздействия этих факторов на экологические системы;
- ознакомление с параметрами оценки состояния окружающей среды и организационно-техническими методами их определения;
- изучение инженерных методов защиты окружающей среды при проектировании и эксплуатации системотехники объектов электроснабжения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебная дисциплина (модуль 1) «Экология» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений) блок Б1, определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина «Экология» относится к базовой части «Математический и естественно-научный» цикла. Для успешного освоения материала курса студент должен владеть знаниями основных закономерностей функционирования экосистем, умением работы с компьютером. Курс экологии является первым этапом, позволяющим наряду с последующими курсами «Безопасности жизнедеятельности» и специальных дисциплин подготовить по вопросам безопасности и экологичности в технологии проектирования и эксплуатации системотехники объектов электроэнергетики и электроснабжения и для выполнения выпускной бакалаврской работы.

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

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

- Универсальные компетенции (УК): УК-8.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам (заочное обучение)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-8.										
Б1Б18 Экология										
Б1Б6 Безопасность жизнедеятельности										
БЗД1 Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР										

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

В таблице 2 показан перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения.

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 «Экология»			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
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	ИУК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Знать: - основные понятия и законы экологии, принципы устойчивости биосферы, экологические принципы рационального природопользования и охраны природы	Уметь: - пользоваться законодательной и нормативной документацией по вопросам экологии, разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов; разрабатывать и внедрять ресурсосберегающие технологии	Владеть: - экологической номенклатурой и терминологией, навыками работы с научной литературой; приемами оценки экологичности производства и негативного воздействия его на окружающую среду; способностью самостоятельного принятия решений при планировании и внедрении системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды	- Вопросы для письменного опроса. -контрольные вопросы по практическим работам	Контрольные билеты. Контрольные вопросы для письменного опроса.

том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Знать: - негативные факторы окружающей среды и их влияние на человека	Уметь: - оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния окружающей среды нормативным требованиям и разрабатывать ресурсосберегающие технологии с учетом экологического воздействия на ОС	Владеть: - методами поиска и обмена информации в сфере охраны окружающей среды методами инженерно-экологических расчетов	- Вопросы для письменного опроса. - Контрольные вопросы по практическим работа.	Контрольные билеты. Контрольные вопросы для письменного опроса.
	ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Знать: - основы нормирования качества окружающей среды	Уметь: - выполнять оценку экологической безопасности проводимых работ, выбирать эффективные и рациональные решения проблемы	Владеть: - навыками использования методов определения нормативно-допустимых уровней негативных воздействий на человека и природную среду	- Вопросы для письменного опроса. - Контрольные вопросы по практическим работа.	Контрольные билеты. Контрольные вопросы для письменного опроса.
	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Знать: - мероприятия по защите производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Уметь: - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты	Владеть: - основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	-Вопросы для письменного опроса. -Вопросы по теоретическим вопросам.	Контрольные билеты. Контрольные вопросы для письменного опроса.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72
1. Контактная работа:	11
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	6
занятия лекционного типа (Л)	6
занятия семинарского типа (ПЗ)	
1.2. Внеаудиторная, в том числе	5
текущий контроль, консультации по дисциплине	
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	5
2. Самостоятельная работа (СРС)	57
контрольная работа	7
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	50
Подготовка к зачету (контроль)	4

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам для *очной* формы обучения

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	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
1 семестр									
УК-8 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Раздел 1. Основы общей экологии								
	Тема 1. Биосфера, ее состав, структура. Источники энергии для жизнедеятельности организмов. Фотосинтез. Автотрофные и гетеротрофные организмы.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Тема 2. Экологические факторы и их действие. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Тема 3. Закон лимитирующего фактора (закон толерантности). Взаимодействие экологических факторов.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Тема 4. Сущность адаптации организмов к условиям окружающей среды. Виды адаптаций. Возможности адаптации организмов к изменениям условий среды. Экологические ниши.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		

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	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов				
		Лекции, час	Лабораторны е работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 5. Популяция, ее структура и динамика. Популяция как элемент экосистемы.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Практическое занятие №1 Демографические показатели населения.								
	Тема 6. Экологические системы. Определение понятия “экосистема”. Основные принципы функционирования экосистем: круговорот биогенов, поток энергии. Круговорот важнейших химических элементов в экосистемах	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Тема 7. Биотическая структура экосистем. Трофические отношения между основными группами организмов: продуценты, консументы, редуценты. Трофические цепи, сети и уровни. Пирамида биомасс и энергетическая пирамида.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				28	чтение основной и доп. литературы			
	Итого по 1 разделу	3,5			28				
	Раздел 2 Антропогенное воздействие на окружающую среду.								
УК-8									

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	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов				
		Лекции, час	Лабораторны е работы, час	Практические занятия, час					
ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Инженерная защита окружающей среды								
	Тема 8. Понятие загрязнения окружающей среды. Естественные и антропогенные загрязнения. Виды и классификация основных загрязнителей окружающей среды. Объекты загрязнения. Источники загрязнения.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Практическое занятие №2 Расчет уровня звукового давления в расчетной точке для восьми активных полос частот								
	Практическое занятие №3 Расчет электрической напряженности E, создаваемую телевизионными передающими антеннами.								
	Практическое занятие №4 Расчет напряженности электрического поля E, создаваемой линией передач электрической энергии.								
	Тема 9. Стандарты качества окружающей среды. Типы веществ - загрязнителей окружающей среды. Мониторинг окружающей среды, его цели и задачи. Организация экологического мониторинга. Экологическая экспертиза, ее цели и задачи.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		

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	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов				
		Лекции, час	Лабораторны е работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 10. Атмосфера, ее экологическое значение. Загрязнение атмосферы, источники загрязнения атмосферы. Специфика теплового и радиоактивного загрязнения атмосферы энергетическими объектами. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. Расчет предельно-допустимого выброса вредных веществ в атмосферу. Принципы выбора методов и аппаратов для улавливания промышленных выбросов. Классификация основных методов очистки атмосферного воздуха от аэрозолей, газообразных и парообразных примесей	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Практическое занятие 5 Определение концентрации вредного вещества С на различных расстояниях от источника выброса вредных веществ								

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	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов				
		Лекции, час	Лабораторны е работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 11. Гидросфера. Ее значение для жизнедеятельности человека. Категории водопользования. Источники загрязнения гидросферы. Нормативные требования к качеству. Предельно-допустимый сброс и условия спуска сточных вод в природные водоемы. Классификация примесей воды по их фазово-дисперсному состоянию. Основные методы и способы очистки воды.	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Тема 12. Загрязнение литосферы. Проблемы, связанные с применением пестицидов. Загрязнение литосферы отходами промышленных предприятий. Контроль качества почвы. Обезвреживание и утилизация отходов	0,5			4,0		e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				20,0				
	Итого по 2 разделу	2,5			20,0				
УК-8 ИУК-8.1 ИУК-8.2	Раздел 3 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы								
	Тема 13. Природные ресурсы. Классификация. Использование	0,5			4,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта		

Планируемые контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций ИУК-8.3 ИУК-8.4	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельна я работа студентов				
		Лекции, час	Лабораторны е работы, час	Практические занятия, час					
							LMS Moodle		
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				4,0				
	Итого по 3 разделу	0,5			4,0				
УК-8 ИУК-8.1 ИУК-8.2 ИУК-8.3 ИУК-8.4	Раздел 4 Экономические и правовые основы природопользования								
	Тема 14. Нормативные документы. Экономический ущерб	0,5			5,0	чтение основной и доп. литературы	e-Learning Zoom Эл.почта LMS Moodle		
	Практическое занятие № 2 Расчет платы за загрязнение окружающей среды								
	Самостоятельная работа по освоению 4 раздела:				5,0	чтение основной и доп. литературы			
	Итого по 4 разделу	0,5			5,0				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	6			57				
	ИТОГО по дисциплине	6			57				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: тестирование по темам лекционных занятий, контрольные работы.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерный тест показан в таблице 5.

Таблица 5 Пример контрольный тест для оценивания знаний

№ п/п	Содержание теста	Возможные ответы
1	2	3
1	Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются ...	а) природными ресурсами; б) природными условиями; в) природной средой; г) предметами потребления.
2	В основе рационального природопользования и охраны природы лежат такие аспекты, как экономический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный и ...	а) научный; б) социальный; в) схоластический; г) амбициозный.
3	Все возрастающая антропогенная нагрузка на территорию, в результате чего в определенный момент времени степень антропогенной нагрузки может превысить самовосстанавливающую способность территории, называется ...природопользованием	а) экстенсивным; б) равновесным; г) эффективным.
4	Принцип экологизации производства реализуется через ...	а) сокращение использования сырья б) герметизацию производственного оборудования в) внедрение малоотходных и безотходных технологий г) автоматизацию технологических процессов
5	Фактические потери, нанесенные хозяйственной деятельности в результате загрязнения окружающей	а) моральным; б) экологическим; в) социальным; г) экономическим.

	среды, называются ... ущербом.	
6	Ввод в эксплуатацию объектов без технических средств обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ и без обеспечения выполнения установленных требований в области охраны окружающей среды...	а) запрещается; б) разрешается при условии наличия средств контроля за загрязнением окружающей среды; в) разрешается в индивидуальном порядке Главным санитарным врачом субъекта РФ; г) допускается при условии последующего дооснащения объекта в соответствии с требованиями.
7	Закончите предложение: «Ставки платы за сброс сточных вод в водные объекты сверх установленных лимитов увеличиваются»	а) 2 раза б) 5 раз в) 10 раз
8	Основными функциями экологического менеджмента являются:	а) планирование, распоряительство, мотивация и контроль б) планирование, организация, мотивация и контроль в) планирование, наказание, мотивация и контроль г) планирование, организация, ограничение деятельности и контроль
9	В России используется ? ставка(и) платежа за загрязнение окружающей среды	а) одна б) две в) три
10	Оценка уровня возможных негативных воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду, природные ресурсы и здоровье человека – это ...	а) экологическая экспертиза; б) экологический аудит; в) экологический мониторинг; г) экологический контроль.
11	Возвращение расходных и вспомогательных материалов и веществ в ресурсный цикл для повторного использования – это ...	а) рекуперация; б) регенерация; в) утилизация; г) рециклинг

12	Совокупность технических компонентов, объектов, систем, комплексов, созданных человеком для удовлетворения своих материальных и духовных потребностей, для обеспечения жизнедеятельности и безопасности, называется...	а). техносфера б) биосфера в). агроценоз г). урбоценоз
----	--	--

Комплект оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации в форме зачета, включает в себя вопросы, требующие устного или письменного ответа по разделам обучения:

1. Как переводится с греческого слово «экология»
2. Кто ввел термин экология
3. Фамилия русского ученого разработавшего учение о биосфере
4. Состав биосферы
5. Верхняя граница биосферы
6. Возраст биосферы
7. Как называется биосфера в настоящее время
8. Химический элемент - основа органической жизни на Земле
9. Перечислить категории экологических факторов
10. Как изменится относительная влажность с уменьшением температуры
11. Причина движения воздушных масс
12. Основная составляющая воздуха
13. Главное свойство почвы
14. Толщина почвы
15. За сколько лет образуется 1 см почвы
16. Самая большая экосистема
17. Является капля дистиллированной воды экосистемой
18. Перечислить составляющие биотической структуры
19. Приведите пример автотрофа
20. Приведите пример гетеротрофа
21. Приведите пример консумента 1 порядка
22. Уравнение фотосинтеза
23. Приведите пример пищевой цепи
24. Кто находится на 1 трофическом уровне
25. Какая доля пищи расходуется на энергию
26. Пути расходования пищи в организме человека
27. Что будет с человеком, если уровень шума превысил верхний предел устойчивости
28. На какой химический элемент приходится максимум массы тела человека
29. В какой форме растения поглощают фосфор
30. Как фосфор из организма возвращается в окружающую среду
31. Могут ли растения поглощать азот из воздуха
32. Хищники относятся к биотическому потенциалу или сопротивлению среды

33. Как изменится численность популяции, если сопротивление среды больше биотического потенциала
34. Как изменится численность при действии обратной отрицательной связи
35. Какие экосистемы устойчивее простые или сложные
36. Что такое адаптация?
37. Перечислите пути, которые ожидает вид при изменении экологических факторов
38. Численность населения Земли
39. Как изменится численность, если СКР=1,8
40. Пример неисчерпаемых природных ресурсов
41. Пример возобновимых природных ресурсов
42. Какие деревья используют в промышленности
43. В каком возрасте используют деревья
44. Приведите пример минеральных ресурсов
45. Приведите пример неисчерпаемых энергетических ресурсов
46. Какие электрические станции занимают минимальную площадь
47. Самое экологичное топливо для ТЭС
48. Главный недостаток ГЭС
49. Где сосредоточены на Земле основные запасы водных ресурсов
50. Где сосредоточены в нашей стране основные запасы водных ресурсов
51. Приведите пример биологического загрязнения
52. Приведите пример механического загрязнения
53. Приведите пример физического загрязнения
54. Диапазон слышимости по частоте
55. От чего зависит порог слышимости
56. Допустимый уровень шума ночью
57. Допустимый уровень шума днем
58. Основной источник шума в городах
59. На каких частотах допустимые значения ЭМИ радиодиапазона меньше
60. ЭМИ на каких частотах опаснее (НЧ, СЧ, ВЧ)
61. Какой вид ЭМП создают ЛЭП
62. От какого излучения защищает озоновый слой
63. К чему приводит недостаток УФИ
64. Роль хлора в разрушении озона
65. Какое излучение принимает участие в парниковом эффекте
66. Какие газы участвуют в парниковом эффекте
67. Основной парниковый газ
68. Главный источник CO_2
69. Вид транспорта – основной источник загрязнения атмосферы
70. Какими вредными веществами автомобили загрязняют атмосферу
71. Основное вредное вещество, выбрасываемое ТЭС на угле
72. Самое экологичное топливо для ТЭС
73. Естественная кислота в дожде
74. Для каких деревьев опаснее кислотные дожди – для хвойных или лиственных деревьев
75. Виды ПДК в воздухе
76. Единицы измерения ПДК в воздухе
77. Какое вещество опаснее ПДК=1 или ПДК=10
78. Как изменится ПДВ, если увеличится температура окружающего воздуха
79. Единицы измерения ПДВ
80. Какие частицы опаснее 2 или 10 мкм
81. Приведите пример аппарата сухой очистки
82. Эффективность циклона выше при диаметре циклона 1 или 3 м
83. Что такое адсорбция

84. Что такое абсорбция
85. Приведите пример водопользователя
86. Основной водопотребитель
87. Что такое безвозвратные потери
88. Опасность загрязнения навозом
89. Основное вредное вещество в океане
90. Виды ПДК в воде
91. Единицы измерения ПДК в воде
92. У какой реки ПДС выше – дно каменистое или илистое
93. Концентрация О₂ должна быть больше или меньше ПДК
94. Эффективность гидроциклона выше при очистке от песка или глины
95. Методы дезинфекции
96. Пути загрязнения почвы
97. Основной документ в области охраны окружающей среды
98. Что такое мониторинг
99. Приведите пример дисциплинарной ответственности
100. Приведите пример административной ответственности
101. Основная составляющая ущерба
102. С какого числа начинаются ГОСТы по охране окружающей среды
103. Какие знаете приемы оказания первой помощи пострадавшему?

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 6

Шкала оценивания	Текущий контроль	Зачет
85-100	Отлично	зачет
70-84	Хорошо	
60-69	Удовлетворительно	
0-59	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

Таблица 7 – 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 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).	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не умение анализировать факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при анализе факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Изложение учебного материала бессистемное, незнание и неумение идентифицировать опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно осуществляет поиск критический анализ и синтез информации, ошибки при применении системного подхода для решения поставленных задач	Владеет знаниями и навыками при идентификации опасных и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет основами современного законодательства; Свободно владеет знаниями и навыками при идентификации опасных и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.

	ИУК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Не может выявлять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Фрагментарные, поверхностные знания проблем, связанных с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Владеет проблемами, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций.	Имеет глубокие теоретические знания и в совершенстве демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.
	ИУК-8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Не может разъяснять правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Фрагментарные, поверхностные знания проблем, при разъяснении правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Имеет глубокие знания при разъяснении правил поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5»(отлично)/зачет	оценку «отлично»/зачет заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)/зачет	оценку «хорошо»/зачет заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)/зачет	оценку «удовлетворительно»/зачет заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)/незачет	оценку «неудовлетворительно»/незачет заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 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 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.

1.4 Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168948> (дата обращения: 06.09.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

6.2. Справочно-библиографическая литература

2.1 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168651> (дата обращения: 06.09.2021). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2.2 Инженерно-экологический справочник : Учеб.пособие:В 3-х т. Т.3 / А.С. Тимонин [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под общ.ред.А.С.Тимонина. - 3-е изд.,перераб. - М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 1042 с. : ил. - Библиогр.:с.1037-1042. - ISBN 978-5-9729-0331-3; 978-5-9729-0334-4(Т.3) .

2.3 Инженерно-экологический справочник : Учеб.пособие:В 3-х т. Т.2 / А.С. Тимонин [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под общ.ред.А.С.Тимонина. - 3-е изд.,перераб. - М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 958 с. : ил. - Библиогр.:с.954-958. - ISBN 978-5-9729-0331-3; 978-5-9729-0333-0(Т.2)

2.4 Инженерно-экологический справочник : Учеб.пособие:В 3-х т. Т.1 / А.С. Тимонин [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева; Под общ.ред.А.С.Тимонина. - 3-е изд.,перераб. - М.; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 1094 с. : ил. - Библиогр.:с.1089-1094. - ISBN 978-5-9729-0331-3; 978-5-9729-0332-0(Т.1)

2.5 Экологическая безопасность : Учеб.пособие / О.В. Маслеева [и др.]; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2015. - 149 с. : ил. - Библиогр.:с.148-149. - ISBN 978-5-502-00698-9

6.3. 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 лабораторных и практических учебных занятий по данной дисциплине:

6.3.1 Методические указания, разработанные преподавателями:

1. Выбор и расчет средств очистки газов: Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Экология» /НГТУ; сост.: А.Б. Елькин, О.В. Маслеева. Н.Новгород, 2019, 11с.

2. Акустическое загрязнение: Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Экология» /НГТУ; сост.: А.Б. Елькин, О.В. Маслеева. Н.Новгород, 2020, 10 с.

3. Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты со сточными водами : Метод.указания по выполнению практ.работ по курсам "Пром.экология","Экологическая безопасность пром.предприятий" и "Экология" для студ.всех направлений подгот.и форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева,Каф."Произв.безопасность,экология и химия"; Сост.:Л.И.Молвина, И.Г.Трунова, И.В.Гейко; Науч.ред.М.Г.Михаленко. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014. - 19 с. : ил. - Прил.:с.19. - Библиогр.:с.18..

4. 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. : ил. - Библиогр.:с.11. - 0-00.

5. Расчет загрязнения атмосферного воздуха технологическими выбросами: Методические указания по выполнению практических работ по курсу "Экология"/ НГТУ; Сост.: О.В.Маслеева. - Н.Новгород, 2020. - с. 15.

6. Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения. Методические указания по выполнению практических работ по курсу «Экология» . Н. Новгород, 2018 г., 9с. Составители: доцент, к.т.н. О.В. Маслеева, доцент, к.т.н. Т.И. Курагина

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

8. Демографические показатели населения : Метод.указания по выполнению практ.работ по курсу "Экология" для подгот.бакалавров всех направлений и форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, федеральный опорный вуз, Каф."Произв.безопасность, экология и химия"; Сост.:О.В.Маслеева, О.Н.Ковалева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019. - 12 с. : ил. - Библиогр.:с.12.

Периодические издания:

1. Журнал «Биосфера»
2. Журнал «Экология и промышленность»
3. Журнал «Вестник экологического образования в России»
4. Журнал «Водоснабжение и санитарная техника».
- 5.Журнал «Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический».
6. Журнал «Вода и экология: проблемы и решения».
7. Журнал «География и природные ресурсы».
8. Журнал «Гуманитарный экологический журнал».
9. Журнал «Деловой экологический журнал».
10. Журнал «Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата».
11. Журнал «Известия высших учебных заведений. Лесной журнал»
12. Журнал «Отходы и ресурсы».
13. Журнал «Охрана дикой природы».
14. Журнал «Журнал «Охрана дикой природы».

6.3.2 Методические указания, разработанные НГТУ

3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20.
Дата обращения 23.09.2015.

3.2 Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный

адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samost_rab.pdf?20.

3.3 Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

7. 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).

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.
5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 - Перечень электронных библиотечных систем

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

Таблица 9 - Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)

Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016)	

В таблице 10 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Таблица 10 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 11 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. 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.

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 12 - 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.	
2.	6-353 (Лаборатория по исследованию надежности и долговечности	Оснащенность лаборатории мебелью и техническими средствами обучения: компьютер – 2 шт; принтер – 2 шт;	

	материалов). Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	-электромагнитная установка ЭМУ-5; -испытательная установка учебно-лабораторного стенда НТЦ-13.06.05 для испытаний цилиндрических образцов на усталость; -блок управления УЛС НТЦ; -микроскоп цифровой; -ноутбук «Леново»; -стол с конф. Приставкой; -рабочий стол – 6 шт; -компьютерно-офисное место; -стул – 10 шт.	
3.	6-350 (Учебная лаборатория по безопасности жизнедеятельности). Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	Лабораторные стенды по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности", в т. числе. 1.Эффективность и качество освещения . 2.Звукоизоляция и звукопоглощение. 3.Исследование электробезопасности трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В. 4.Защита от вибрации. 5. Защитное заземление и зануление. 6.Оборудование пожарной сигнализации и пожаротушения. 7.Исследование микроклимата в производственных помещениях. 8.Напряжение шага и напряжение прикосновения. 9.Контроль изоляции в электроустановках. Рабочий стол – 15 шт. Стул – 40 шт.	
4.	6-347 Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).	Оснащенность учебной аудитории мебелью и техническими средствами обучения: 1.Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор; 3.Экран; 4.Компьютер PC; 5.Стенд по очистке воды; 6. Стенд по очистке выбросов в	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия №

	Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	атмосферу (2 шт). Парта – 21 шт Стул - 42 шт.	42470655); 3. Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)
5.	6-346 (Компьютерный класс по безопасности жизнедеятельности). Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	Оснащенность учебной лаборатории мебелью и техническими средствами обучения: -компьютер – 10 шт; -стол компьютерный – 11шт; -стул – 28 шт; -рабочий стол – 5 шт. Лабораторные стенды по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности": 1.Эффективность и качество освещения 2.Звукоизоляция и звукопоглощение Персональные компьютеры с вертуальными лабораторными работами: 1.Контроль изоляции в электроустановках 2.Напряжение шага и напряжение прикосновения 3. Защитное заземление и зануление	
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.	

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. 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 работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций и профессиональных задач.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

10.2. 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.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины при выполнении контрольной работы

Цель выполнения студентом контрольной работы состоит в прочном усвоении знаний, полученных в ходе изучения дисциплины путем решения практических задач, в овладении умением анализировать полученные результаты и делать соответствующие выводы. Студент при решении поставленных задач использует лекционный материал, а также источники и литературу, указанную в конце каждой темы контрольного задания и в пункте 6.3 настоящей рабочей программы по дисциплине «Экология».

Тема контрольной работы:

Тема 1. Выбор и расчет средств очистки газов.

Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Экология» / НГТУ; сост.: А.Б. Елькин, О.В. Маслеева. Н.Новгород, 2019, 11с.

Тема 2. Акустическое загрязнение.

Методические указания по выполнению практической работы по дисциплине «Экология» /НГТУ; сост.: А.Б. Елькин, О.В. Маслеева. Н.Новгород, 2020, 10 с.

Тема 3. Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты со сточными водами.

Метод.указания по выполнению практ.работ по курсам "Пром.экология", "Экологическая безопасность пром.предприятий" и "Экология" для студ.всех направлений подгот.и форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева,Каф."Произв.безопасность,экология и химия"; Сост.:Л.И.Молвина, И.Г.Трунова, И.В.Гейко; Науч.ред.М.Г.Михаленко. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014. - 19 с. : ил. - Прил.:с.19. - Библиогр.:с.18..

Тема 4. 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. : ил. - Библиогр.:с.11. - 0-00.

Тема 5. Расчет загрязнения атмосферного воздуха технологическими выбросами

Методические указания по выполнению практических работ по курсу “Экология”/ НГТУ; Сост.: О.В.Маслеева. - Н.Новгород, 2020. - с. 15.

Тема 6. Электрическое поле и шум, создаваемые воздушными линиями электропередач высокого напряжения.

Методические указания по выполнению практических работ по курсу «Экология» . Н. Новгород, 2018 г., 9с. Составители: доцент, к.т.н. О.В. Маслеева, доцент, к.т.н. Т.И. Курагина

Тема 7. Расчёт платы за загрязнение окружающей среды.

Методические указания/ В.М. Смирнова НГТУ им. Р.Е. Алексеева/Н.Новгород, 2015г. – 31 с.

Тема 8. Демографические показатели населения.

Методические указания по выполнению практических работ по курсу "Экология" для подготовки бакалавров всех направлений и форм обучения / НГТУ им.Р.Е.Алексеева, федеральный опорный вуз, Каф."Произв.безопасность, экология и химия"; Сост.:О.В.Маслеева, О.Н.Ковалева. - Н.Новгород : [Изд-во НГТУ], 2019. - 12 с. : ил. - Библиогр.:с.12.

Тема контрольной работы выдается преподавателем каждому студенту персонально. Правила по выполнению и оформлению контрольной работы указаны в вышеуказанных методических указаниях по каждой теме.

10.5. 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 таблице 12). 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.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОМ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЯ»

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе самостоятельной работы студента при освоении дисциплины «Экология»

Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям:

- Определение напряженности электрического поля E , создаваемой линией передач электрической энергии.
- Определение концентрации вредного вещества C на различных расстояниях от источника выброса вредных веществ
- Освоение статистики демографических показателей населения.
- Плата за загрязнение окружающей среды
- Определение электрической напряженности E , создаваемую телевизионными передающими антеннами.
- Выявление уровня звукового давления в расчетной точке для восьми активных полос частот.

11.1.2. Типовые тестовые задания

1). Углерод вступает в круговорот веществ в биосфере и завершает его в форме ...

- а) углекислого газа;
- б) углеводов;
- в) известняка;

2). Движущей силой круговоротов веществ в биосфере является...

- а) химическая энергия неорганических соединений
- б) солнечная энергия
- в) энергия приливов и отливов

- 3). В водных экосистемах 1-й трофический уровень занимают ...
- а) водоросли
 - б) мелкие рыбы
 - в) хищные рыбы
- 4). Общее количество особей на территории, занимаемой популяцией, называется ...
- а) рождаемостью
 - б) плотностью популяции
 - в) численностью популяции
5. Совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида, называется ...
- а) популяцией;
 - б) сообществом;
 - в) группой.
6. В основании экологической пирамиды энергии располагаются...
- а) редуценты
 - б) консументы
 - в) продуценты
7. Совокупность живых организмов и среды их обитания, функционирующая как единое целое, называется...
- а) популяцией
 - б) экосистемой
 - в) биоценозом
8. В основании экологической пирамиды энергии располагаются...
- а) редуценты
 - б) консументы
 - в) продуценты
9. Тип взаимодействия, при котором ни одна популяция не оказывает влияния на другую, называется ...
- а) хищничеством
 - б) конкуренцией
 - в) нейтрализмом
10. Количество вредного вещества в единице массы или объема окружающей среды, при котором исключается неблагоприятное воздействие на человека и его потомство, называется...
- а) предельно допустимым уровнем
 - б) предельно допустимой концентрацией
 - в) предельно допустимым выбросом
11. Факторы окружающей среды, которые способны вызывать рост злокачественных опухолей, называются...
- а) стимуляторами
 - б) аллергенами
 - в) канцерогенами

12. При оценке концентрации (С) вредного вещества в окружающей среде безопасным для человека будет уровень, соответствующий условию...

- а) $C = 2 \text{ ПДК}$
- б) $C = 10 \text{ ПДК}$
- в) $C \leq \text{ПДК}$

13. Документ, содержащий описание современного состояния редких видов, причин их бедственного положения и основные меры по спасению, – это ...

- а) Закон «Об охране окружающей природной среды»
- б) Красная книга
- в) Закон «Об особо охраняемых природных территориях»

14. Принцип экологизации производства реализуется через ...

- а) герметизацию производственного оборудования
- б) внедрение малоотходных и безотходных технологий
- в) сокращение использования сырья

15. Шумовое загрязнение окружающей среды может привести к...

- а) перенапряжению нервной системы человека
- б) нарушению иммунной системы человека
- в) снижению умственной активности человека

16. Для грубой механической очистки газопылевых выбросов от крупной и тяжёлой пыли применяют ...

- а) электрофильтры
- б) сухие пылеуловители
- в) молекулярные сита

17. В России основным способом обеззараживания питьевой воды является...

- а) ионизация
- б) хлорирование
- в) озонирование

18. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?

- а) исчерпаемые невозобновляемые;
- б) исчерпаемые возобновляемые;
- в) неисчерпаемые.

19. Природоресурсную правовую основу составляют _____ в области охраны окружающей среды.

- а) уставы и правила
- б) договора и конвенции
- в) законы и кодексы

20. Гидроэнергия, полученная на равнинных гидростанциях, не может считаться экологически чистым видом энергии в связи с тем, что водохранилища...

- а) резко меняют режим рек и условия жизни гидробионтов
- б) способствуют перенасыщению воды кислородом
- в) способствуют улучшению водного режима прилегающих лесных экосистем

21. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется ...

- а) экологическим риском;
- б) экологическим кризисом;
- в) экологической катастрофой.

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

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *зачет по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования.*

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (УК-8; ИУК-8.1; ИУК-8.2; ИУК-8.3, ИУК-8.4):

1. Этапы исторического развития экологии как науки
2. Предмет экологии. Этапы исследования . задачи исследования.
3. Экосистема. Признаки экосистемы.
4. Структура экосистемы. Характеристика биотической и абиотической составляющих.
5. Какие экологические факторы ограничивают развитие организма.
6. Как формируются экологические системы.
7. Принципы функционирования экосистем.
8. Изменение экосистем
9. Понятие популяции и динамика их развития.
10. Экологическая ниша. Принцип Гаузе.
11. Экологические пирамиды. Продуктивность экосистем.
12. Биогеохимические циклы углерода и азота
13. Биогеохимические циклы фосфора и **серы**
14. Популяционная характеристика человека
15. Природные ресурсы и их классификация
16. Загрязнение окружающей среды: виды объекты и масштабы
17. Загрязнение атмосферного воздуха, основные источники загрязнения атмосферы
18. Экологические проблемы глобального загрязнения воздуха
19. Антропогенное воздействие на гидросферу
20. Состав и структура почв. Экологические факторы почв.
21. Антропогенные воздействия на почву
22. Загрязнения среды отходами производства и потребления
23. Антропогенные энергетические загрязнения
24. Источники антропогенного шума. Шумовое воздействие.
25. Антропогенное воздействие на биологические ресурсы.
26. Нормативы качества окружающей среды
27. Система мониторинга окружающей природной среды и и уровни её составляющие
28. Биосфера как «вечный» двигатель.
29. Большой геологический круговорот.
30. Биотические компоненты экосистемы.
31. Как называется последовательная смена во времени одних сообществ другими на

- определенном участке среды?
- 32 Экология популяций.
 33. С чего начинаются пастбищные пищевые цепи (цепи выедания)?
 34. Что такое совокупность живых организмов и среды их обитания, функционирующая как единое целое?
 35. Что располагается в основании экологической пирамиды энергии?
 36. Биотические факторы.
 37. Что такое предельно-допустимая концентрация вредного вещества?
 38. Какие факторы окружающей среды способны вызывать рост злокачественных опухолей?
 39. Оценка концентрации (С) вредного вещества в окружающей среде.
 40. Производственно-хозяйственные нормативы.
 41. Как реализуется принцип экологизации производства?
 42. Методы очистки воды.
 43. Способ очистки от загрязнителей, основанный на прилипании одного вещества к поверхности другого.
 - 44 Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство.
 45. Классификация природных ресурсов.
 46. Природоресурсная правовая основа в области охраны окружающей среды.
 47. Виды ответственности за несоблюдение стандартов и иных нормативов качества окружающей среды.
 48. Экологическое неблагополучие биосферы.
 49. Круговорот углерода.
 50. Что является движущей силой круговоротов веществ в биосфере?
 51. Трофические уровни в водных экосистемах.
 52. Что такое численность популяции?
 53. Что располагается в основании экологической пирамиды энергии?
 54. Что называется совокупностью живых организмов и среды их обитания, функционирующая как единое целое?
 55. Тип взаимодействия, при котором ни одна популяция не оказывает влияния на другую?
 56. Концентрация (С) вредного вещества в окружающей среде безопасная для человека?
 57. Нормативные документы, содержащие описание современного состояния редких видов, причин их бедственного положения и основные меры по спасению.
 58. Как реализуется принцип экологизации производства?
 59. Шумовое загрязнение окружающей среды.
 60. Что применяют для грубой механической очистки газопылевых выбросов от крупной и тяжелой пыли?
 61. Основные способы обеззараживания питьевой воды в России.
 62. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?
 63. Природоресурсная правовая основа в области охраны окружающей среды.
 64. Может считаться гидроэнергия, полученная на равнинных гидростанциях, экологически чистым видом энергии?
 65. Что такое экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения?
 66. Принципы функционирования экосистем.
 67. Антропогенное воздействие на гидросферу.
 68. Нормативы качества окружающей среды
 69. Классификация конструкций пылеулавливающих аппаратов

- 70. Источники загрязнений в биосфере
- 71. Охрана и рациональное использование недр
- 72. Экологический кризис. Факторы, вызывающие развитие современного экологического кризиса.
- 73. Плата за пользование природных ресурсов. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.
- 74. Зачем оказать первую медицинскую помощь пострадавшему?

Примерный тест для тестирования:

1). Что дает возможность рассматривать биосферу как «вечный» двигатель:

- а) неисчерпаемость солнечной энергии
- б) безотходное производство
- в) достижения научно-технического прогресса

2). Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений общества и природы, называется ...

- а) социальной экологией
- б) глобальной экологией
- в) популяционной экологией

3). При фотосинтезе образуются ...

- а) вода и углеводы;
- б) кислород и углеводы;
- г) кислород и аминокислоты.

4). Последовательная смена во времени одних сообществ другими на определенном участке среды называется ...

- а) интеграцией
- б) сукцессией
- в) флуктуацией

5). Отдельные звенья пищевой цепи называются ...

- а) пищевой сетью
- б) трофическим уровнем
- в) качественным уровнем

6). Значительная часть энергии в экосистемах...

- а) используется на транспирацию
- б) рассеивается в виде теплоты
- в) расходуется на механическую работу

7). Совокупность живых организмов и среды их обитания, функционирующая как единое целое, называется...

- а) популяцией
- б) экосистемой
- в) биоценозом

8). Поток энергии в экосистемах при переходе от низших трофических уровней к высшим...

- а) резко уменьшается
- б) существенно увеличивается
- в) остается постоянным

9). Превышение рождаемости над смертностью отмечается в _____ популяциях.

- а) природных
- б) стабильных
- в) растущих

10). Количество вредного вещества в единице массы или объема окружающей среды, при котором исключается неблагоприятное воздействие на человека и его потомство, называется...

- а) предельно допустимым уровнем
- б) предельно допустимой концентрацией
- в) предельно допустимым выбросом

11). Факторы окружающей среды, которые способны вызывать рост злокачественных опухолей, называются...

- а) стимуляторами
- б) аллергенами
- в) канцерогенами

12). Организмы, питающиеся травоядными и занимающие третий трофический уровень пищевой цепи, называются ...

- а) хищниками
- б) автотрофами
- в) продуцентами

13). Производственно-хозяйственные нормативы воздействия – это ...

- а) ПДВ и ПДС;
- б) ОБУВ;
- в) ПДН;

14). Принцип экологизации производства реализуется через ...

- а) герметизацию производственного оборудования
- б) внедрение малоотходных и безотходных технологий
- в) сокращение использования сырья

15). Как называется взаимодействие между видами, которое полезно для обеих популяций, но не является облигатным?

- а) нейтрализм;

- б) мутуализм;
- в) протокооперация.

16). Способ очистки от загрязнителей, основанный на прилипании одного вещества к поверхности другого, называется...

- а) аккумуляцией
- б) механическим захватом
- в) адсорбцией

17). Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются ...

- а) природными ресурсами;
- б) природной средой;
- в) предметами потребления.

18). Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?

- а) исчерпаемые невозобновляемые;
- б) исчерпаемые возобновляемые;
- в) неисчерпаемые.

19). Вид, находящийся под угрозой полного вымирания, численность которого недостаточна для самоподдержания популяции в естественных условиях, называется...

- а) исчезающим
- б) эдификаторным
- в) индикаторным

20). Вид ответственности, который предусмотрен за несоблюдение стандартов и иных нормативов качества окружающей среды, называется ... ответственностью.

- а) уголовной;
- б) административной;
- в) дисциплинарной.

21). Озоносфера – область с наибольшей концентрацией озона – располагается в ...

- а) стратосфере
- б) ионосфере
- в) тропосфере

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
73	21	25

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО eLearningServer 4G ЭИОС НГТУ.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в СДО eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ в свободном для студентов доступе.

11.1. Типовые билеты, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе самостоятельной работы студента по дисциплине «Экология»

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....

Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....

Дисциплина: Экология спец.....

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Общая характеристика биосферы

2. Классификация природных ресурсов

Зав кафедрой

Экзаменатор

«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....

Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....

Дисциплина: Экология спец.....

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Антропогенное воздействие на окружающую среду

2. Популяция и динамика их развития

Зав.кафедрой

Экзаменатор

«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....

Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....

Дисциплина: Экология спец.....

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1.Предмет и задачи экологии

2.Эволюция биосферы

Зав.кафедрой

Экзаменатор

«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....

Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....

Дисциплина: Экология спец.....

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Экологические факторы в биосфере

2. Способы переработки отходов

Зав кафедрой

Экзаменатор

«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
1. Лимитирующий фактор в биосфере
2. Классификация отходов
Зав. кафедрой
«__» _____ 202__ года Экзаменатор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
1. Принципы природоохранной политики
2. Причины разрушения почвы
Зав. кафедрой
«__» _____ 202__ года Экзаменатор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7
1. Принципы рационального использования природных ресурсов
2. Биотические факторы в биосфере
Зав. кафедрой
«__» _____ 202__ года Экзаменатор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
1. Экология человека
2. Популяции и динамика их развития
Зав. кафедрой
«__» _____ 202__ года Экзаменатор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
1. Охрана атмосферы от химических загрязнений
2. Очистка выбросов от пыли
Зав. кафедрой
«__» _____ 202__ года Экзаменатор

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
1. Очистка воздуха от газообразных примесей
2. Трофические цепи в биосфере
Зав кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
1. Энергетика биосферы
2. Изменение экосистем
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
1. Защита гидросферы
2. Физико-химическая очистка сточных вод
Зав.кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13
1. Механическая очистка сточных вод
2. Структурные составляющие биосферы
Зав кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
1. Атмосфера как составляющая биосферы
2. Круговорот углерода
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15
1. Биогеохимический круговорот азота
2. Экологическая классификация природных ресурсов
Зав.кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16
1. Основные принципы рационального использования природных ресурсов
2. Сухая и мокрая очистка воздуха от пыли
Зав кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
1. Литосфера как составляющая биосферы
2. Электрохимические методы очистки сточных вод
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
1. Гидросфера как составляющая биосферы
2. Биологическая очистка сточных вод
Зав.кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
1. Защита литосферы
2. Способы тонкой механической очистки воздуха
Зав кафедрой Экзаменатор
«__»_____202__ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
1. Защита атмосферы
2. Основные способы ликвидации отходов
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__» _____ 202_ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21
1. Основные меры защиты почвы от эрозии
2. Основные теории происхождения Вселенной, Земли и жизни на ней
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__» _____ 202_ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22
1. Биотический круговорот в биосфере
2. Круговорот воды в биосфере
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__» _____ 202_ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23
1. Малый круговорот веществ в биосфере
2. Рассеивание химических соединений в атмосфере
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__» _____ 202_ года

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» (НГТУ).....
Кафедра «Производственная безопасность, экология и химия».....
Дисциплина: Экология спец.....
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24
1. Ресурсный цикл природных ресурсов
2. Основные свойства живого вещества
Зав. кафедрой Экзаменатор
«__» _____ 20_ года

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Института
электроэнергетики (ИНЭЛ)

“___” _____ 202_ г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Б1.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

Год начала подготовки: 2021

Курс 1

Семестр 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 202_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____ -

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«__» _____ 202_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

протокол № _____ от «__» _____ 202_ г.

Заведующий кафедрой _____

Лист актуализации принят на хранение:

Зав. кафедрой _____

(подпись)

«__» _____ 202_ г.

Методический отдел УМУ: _____ «__» _____ 202_ г.