

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования


**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.директора Института

агроинженерии

 Н. Г. Корнешук

23 мая 2024г.

Кафедра «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.20 ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность: **Техносферная безопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**


Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск
2024

Рабочая программа дисциплины «Источники загрязнения среды обитания» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 25.05.2020 г. №813. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **20.03.01 Техносферная безопасность**, направленность – **Техносферная безопасность**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор сельскохозяйственных наук, профессор  В.С. Зыбалов

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»
«15» мая 2024 г. (протокол № 8).

Зав. Кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»
кандидат технических наук, доцент



Ф.Н.Граков

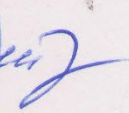
Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии
«21» мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
Института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно – Уральский ГАУ,
доктор педагогических наук, доцент



Н.Г. Корнешук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	10
4.3.	Содержание лабораторных занятий	12
4.4.	Содержание практических занятий.....	13
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	14
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	15
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	16
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	17
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	17
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	18
	Лист регистрации изменений	39

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологической; проектной.

Цель дисциплины – умение определять источники загрязнения среды обитания и разрабатывать экозащитные технологии, способность решать задачи связанные с созданием безопасных условий на производстве и оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения защиты среды обитания от загрязнения

Задачи дисциплины:

- овладеть теоретическими и практическими основами техносферной безопасности и умением использовать эти знания на практике;
- изучить влияние отраслей народного хозяйства на загрязнение окружающей среды
- ознакомиться с глобальными экологическими проблемами современности;
- изучить основные принципы устойчивого развития и задачами «зеленой экономики».

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-3 Способен определить нормативный уровень допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, осуществлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсичного действия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать: нормативный уровень допустимых воздействий на человека и окружающую среду. Методы проведения мониторинга функционирования систем управления и обеспечения охраной окружающей среды глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования. : Источники загрязнения среды обитания Экозащитную технику и технологии ; -основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности; , (Б1.В.20- 3.1)

	умения	Обучающийся должен уметь проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности, проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности (Б1.В.20-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами осуществления мониторинга окружающей среды, охраной труда и чрезвычайных ситуациях на производстве (Б1.В.20-Н.1)
ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать, основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности; (Б1.В.20-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (Б1.В.20-У.3.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве (Б1.В.20-Н.3.2)
ИД-1пк-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	знания	Обучающийся должен знать методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве (Б1.В.20-3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Осуществлять контроль за осуществлением мероприятий по охране окружающей среды, мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (Б1.В.20-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами оценки загрязнения окружающей среды

		(Б1.В.20-Н.3.1)
--	--	-----------------

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Источники загрязнения среды обитания» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕ), 144 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 4 семестре
- заочная форма обучения на 2, 3 курсах.

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Контактная работа (всего)	64	10
В том числе:		
Лекции	32	4
Практические занятия (ПЗ)	32	6
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	53	125
Контроль	27	9
Итого	144	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Предмет и задачи дисциплины техносферная безопасность							
1.1	Введение. Предмет, задачи дисциплины техносферная безопасность	8	2	-	2	4	x
1.2	Биосфера-как глобальная	16	4		4	8	

	экосистема Загрязнение атмосферы, литосферы и гидросферы						
Раздел 2. Техносфера и поглощение природной среды							
2.1	Структура экологии. Противоречие между экологией и экономикой, техногенез	12	2	-	2	8	x
2.2	Техносфера и поглощение природных ресурсов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние среды обитания и создание чрезвычайных ситуаций	14	4	-	4	6	x
2.3	Глобальные экологические проблемы.(Энергетическая, демографическая, и др.) в.т. числе в Челябинской области	12	4	-	4	4	x
Раздел 3 Загрязнение среды обитания Техносферная безопасность							
3.1	Основные источники загрязнения.. Техногенное загрязнение среды обитания	15	4	-	4	7	x
3.2	Экозащитная техника и технологии в промышленности и сельском хозяйстве	14	4		4	6	x
3.3	Экологическая регламентация техногенных воздействий	8	2		2	4	x
3.4	Создание безотходных технологий в промышленности и АПК УР и «зеленая экономика»	12	4		4	4	x
3.5	Правовая охрана природных объектов.	6	2	-	2	2	x
	Контроль	27	x	x	x		27
Итого		144	32	-	32	53	27

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Заочная форма обучения

№	Наименование тем и разделов	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1.Предмет и задачи дисциплины источники загрязнения среды обитания							
1.1	Введение. Предмет, задачи дисциплины техносферная безопасность	14	4	-	-	10	x
1.2	Биосфера-как глобальная экосистема Загрязнение атмосферы, литосферы и гидросферы	18	-	-	-	18	

Раздел 2. Техносфера и поглощение природной среды							
2.1	Структура экологии. Противоречие между экологией и экономикой, техногенез	32		-	2	28	x
2.2	Техносфера и поглощение природных ресурсов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние среды обитания и создание чрезвычайных ситуаций	14		-	2	12	x
2.3	Глобальные экологические проблемы.(Энергетическая, демографическая, и др.) в.т. числе в Челябинской области	14	-	-	-	14	x
Раздел 3 Загрязнение среды обитания Техносферная безопасность							
3.1	Основные источники загрязнения.. Техногенное загрязнение среды обитания	9		-	2	7	x
3.2	Экозащитная техника и технологии в промышленности и сельском хозяйстве	16	-		-	16	x
3.3	Экологическая регламентация техногенных воздействий	8			-	8	x
3.4	Создание безотходных технологий в промышленности и АПК УР и «зеленая экономика»	8	-		-	8	x
3.5	Правовая охрана природных объектов.	4	-	-	-	4	x
	Контроль	9	x	x	x		9
Итого		144	4	-	6	125	9

4. Структура и содержание дисциплины, включающие практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15до 50%;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20до 80%.

4.1.Содержание дисциплины

Раздел 1.Предмет и задачи дисциплины источники загрязнения среды обитания

Введение Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Загрязнение биосферы в результате хозяйственной деятельности человека в промышленном и сельскохозяйственном производстве. Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Экологический кризис. Связь состояния природной среды с социальными процессами. Значение процесса экологического образования и воспитания. Необходимость формирования правовых и этических норм отношения человека к среде обитания. Экологическое мировоззрение.с биосферных позиций

Раздел 2Техносфера и поглощение природных ресурсов

Условия и ресурсы среды. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенности водной, почвенной и воздушной сред. Абиотические и биотические факторы. Закономерности абиотических воздействий. Закономерности биотических воздействий. Ресурсы биосферы. Проблема комплексного использования отходов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Техногенез. Техносфера, ресурсы техносферы. Земля, вода, биоресурсы. Энергетические и минеральные ресурсы.

Техногенное загрязнение среды обитанияТехногенные эмиссии и воздействие. загрязнение атмосферы. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Последствия загрязнения атмосферы.Увеличение содержания CO₂, метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов, Методы очистки газовых выбросов в атмосферу. Инновационные технологии по очистки газовых выбросов в атмосферу на примере Челябинского металлургического комбината. Фундаментальные свойства гидросферы .Загрязнение природных вод. Состав количество и опасность гидроплютантов. Загрязнение вод России, в том числе Челябинской области. Загрязнение бассейнов рек. Загрязнение морей. Методы очистки природных вод. Методы очистки сточных вод.

Загрязнение земли. Промышленные и бытовые отходы. Классификация отходов. Транспортировка и хранение твердых отходов.Переработка и утилизация отходов.

Почва как компонент биосферы. Происхождение и классификация почв. Разнообразие состава и свойств почв как результат функционирования экосистем и условие их устойчивости. Деградация почв, типы и виды деградации

Человек как биологический вид. Его экологическая ниша. Загрязнение среды обитания и здоровье человекаЭкотипы. Гомеостаз и адаптация. Онтогенез человека и его критические периоды. .Хозяйственная деятельность человека и экология. Среда обитания человека, разнообразие условий. Экологические факторы и здоровье человека. Промышленное производство и экопатологии. Экологическая безопасность. Базовые потребности и качество жизни. Стресс и тренировка. Генетика человека и генетический груз. Условия воспроизведения здорового потомства. Основные мишени и эффекты агрессивного воздействия окружающей среды на здоровье человека. Жизнь в агро- и урбоэкосистемах; жизнь в экстремальных условиях. Экология человечества. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность.

Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на среду обитания. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы, лимитирующие развитие человечества. Оценка экологического риска.

Глобальные экологические проблемы. Рост народонаселения, научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Охрана биосферы как одна из важнейших современных задач человечества. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу.

Классификация природных ресурсов. Особенности использования и охраны исчерпаемых (возобновимых, относительно возобновимых и невозобновимых) и неисчерпаемых ресурсов. Энергетика биосферы и природный лимит хозяйственной деятельности человека.

Пищевые ресурсы человечества. Проблемы питания и производства сельскохозяйственной продукции. Сельскохозяйственное производство как экологически обусловленный биосферный процесс. Агроэкосистемы, их основные особенности. Особенности охраны чистоты атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира. Глобальное загрязнение биосферы, его масштабы, последствия и принципиальные пути борьбы с ними. «Зеленая революция» и ее последствия. Значение и экологическая роль применения удобрений и пестицидов. Формы и масштабы сельскохозяйственного загрязнения биосферы. Нехимические методы борьбы с видами, распространение ирост численности которых нежелательны для человека. Воздействие промышленности и транспорта на среду обитания. Загрязнение биосферы токсическими и радиоактивными веществами. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека, животных и растений. Опасность ядерных катастроф.

Урбанизация и ее влияние на окружающую среду. Город как новая среда обитания человека и животных. Пути решения проблем урбанизации. Охрана природы и рекультивация земель на территориях, интенсивно освоенных хозяйственной деятельностью. Отдых людей и охрана природы.

Задача сохранения генофонда живого населения и планеты. Изменение видового и популяционного состава фауны и флоры, вызванные деятельностью человека. Красные книги. Нарушение биогеографических границ. Интродукция –преднамеренная и случайная, ее последствия. Массовые вспышки численности интродуцированных и заносных видов.

Значение не возделываемых и исключаемых из хозяйственного оборота земель для поддержания экологического равновесия в биосфере. Биосферные заповедники и другие охраняемые территории: основные принципы выделения, организации и использования. Специфическая ресурсная значимость охраняемых территорий. Заповедное дело в России. Состояние среды обитания и здоровья населения России.

Прогноз влияния хозяйственной деятельности человека на биосферу. Методы контроля за качеством окружающей среды.

Раздел 3 Среда обитания и техносферная безопасность.

Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы использования и воспроизводства природных ресурсов, их связь с размещением производства. Эколого-экономическая сбалансированность регионов как государственная задача. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ атмосферы на примере Челябинской области. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду обитания. Правовые аспекты охраны природы. Законодательные акты России, современный закон Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Международные соглашения об экологии и охране окружающей среды. Экологическое нормирование ПДК, ПДУ, ПДС. Экологический мониторинг. Организационные формы контроля экологической регламентации.

Стратегия устойчивого развития. Сценарии будущего для человечества. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. «Благоговение перед жизнью» (Швейцер) как возможная этическая основа взаимодействия человека с биосферой. «Нелинейное» и «ноосферное» мышление, идеология биоцентризма как новая научная парадигма и путь к «устойчивому» развитию

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Структура экологии. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенностях водной, почвенной и воздушной сред. Хозяйственная деятельность человека и экология. Противоречия между экономикой и экологией Техносферная безопасность ее основные задачи. Биосфера как глобальная экосистема Учение В.И Вернадского об иосфере .Источники загрязнения биосферы	4	+
2.	Техносфера и поглощение природных ресурсов Условия и ресурсы среды..Абиотические и биотические факторы. Закономерности абиотических воздействий. Закономерности биотических воздействий. Ресурсы биосферы. Проблема комплексного использования отходов. Влияние отраслей народного хозяйства на состояние окружающей среды. Техногенез. Техносфера, ресурсы техносферы. Земля, вода, биоресурсы. Энергетические и минеральные ресурсы.	4	+
3.	Источники загрязнения среды обитания. Техногенное загрязнение среды Техногенные эмиссии и воздействия. Загрязнение атмосферы. Характеристика и классификация источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Последствия загрязнения атмосферы. Увеличение содержания СО ₂ , метана, паров воды в атмосфере. Парниковый эффект. Кислотные дожди и закисление почв. Опасность разрушения озонового слоя: роль фреонов, Методы очистки газовых выбросов в атмосферу. Инновационные технологии по очистке газовых выбросов в атмосферу на Челябинском металлургическом комбинате. Фундаментальные свойства гидросферы. Загрязнение природных вод. Твердые бытовые оходы их классификация. Радиактивное загрязнение	4	+
4.	Экология человека. Подразделение экологии человека. Антропогенез и эволюция человека. Промышленное производство и инженерная экология. Создание безопасных условий труда на производстве. Тератогенное, канцерогенное и мутагенное действие загрязнителей. Жизнь в агро- и урбозекосистемах; жизнь в экстремальных условиях. Экология человечества. Демографические показатели здоровья населения. Качество жизни, экологический риск и безопасность. Преднамеренное и непреднамеренное, прямое и косвенное воздействие человека на природу. Экологический кризис. Ограниченность ресурсов и загрязнение среды как факторы,	4	+

	лимитирующие развитие человечества. Оценка экологического риска.		
5.	Глобальные проблемы окружающей среды. Глобальные экологические проблемы: энергетическая, продовольственная, демографическая, снижение биоразнообразия, истощение земельных ресурсов, загрязнение. Научно-технический прогресс и природа в современную эпоху. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Классификация природных ресурсов. Характеристика и классификация загрязнителей атмосферы, гидросферы, литосферы.. Мероприятия по предотвращению этих процессов..	4	+
6.	. Инженерная защита окружающей среды. Проблемы и методы очистки промышленных стоков и выбросов. Отходы производства, их размещение, детоксикация и реутилизация. Бытовые отходы и проблемы их уничтожения. Борьба с химическим, радиационным, электромагнитным загрязнениями среды. Понятие о концепции устойчивого развития. Устойчивое развитие и «зеленая экономика»	4	+
7.	Переработка и утилизация отходов в промышленности и АПК, безотходные и альтернативные технологии. Получение альтернативных источников энергии. Использование вторичного сырья в народном хозяйстве. Получение биотоплива.	2	+
8.	Экология производства. Принципы и технологии экологизации производства. Средозащитная техника. Биотехнологии. Технологии постиндустриальной цивилизации	4	+
9.	Экономика и правовые основы природопользования. Проблемы ресурсов, их связь с размещением производства. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. Гигиеническое нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, водной среде, почве и продуктах питания. Юридические и экономические санкции к производствам, загрязняющим среду. Правовые аспекты охраны природы, международные соглашения об охране биосферы »	2	+
Итого:		32	20%

Содержание лекций

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекций	Количество часов	Практическая подготовка
10.	Современное понимание экологии как науки об экосистемах и биосфере. Структура экологии. Представление о физико-химической среде обитания организмов; особенностях водной,	4	+

	почвенной и воздушной сред. Хозяйственная деятельность человека и экология. Противоречия между экономикой и экологией Техносферная безопасность ее основные задачи.		
--	---	--	--

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по дисциплине «Инженерная экология» для очной и заочной формы обучения учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Техносферная безопасность, основные понятия	2	+
2.	Анализ промышленного и сельскохозяйственного производства их воздействие на окружающую среду	2	+
3.	Классификация основных загрязнителей атмосферы, гидросферы и литосферы.	4	+
4	Классификация основных загрязнителей на производстве, на примере Челябинской области	2	+
5.	Урбанизированные территории и среда обитания	2	+
6	Обустройство сельскохозяйственных территорий на примере Челябинской области	2	+
4.	Методы и технологии очистки газовых выбросов в атмосферу	4	+
5.	Методы и технологии очистки природных и сточных вод	2	+
6.	Инновационные технологии переработки твердых отходов	2	+
7.	Методы снижения истощения земель и деградации почв	2	+
8.	Экологическое нормирование	4	+
9.	Индикаторы устойчивого развития «зеленая экономика»	2	+
10	Виды ответственности за экологические правонарушения	2	+
Итого:		32	20%

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Классификация основных загрязнителей атмосферы, гидросферы и литосферы.	2	+
2.	Методы и технологии очистки газовых выбросов в атмосферу	2	+
3.	Методы и технологии очистки природных и сточных вод	2	+
Итого:		6	20%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Подготовка к практическим занятиям	16	8
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	10-	68
Выполнение контрольной работы	-	40
Подготовка к промежуточной аттестации	27	9
Итого	53	125

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Деятельность человека и эволюция биосферы.	4	6
2.	Основные загрязнители атмосферы, гидросферы, литосферы	2	6
3.	Экологические катастрофы и бедствия. Определения и прогноз экологического риска. Критерии кризиса и катастрофы.	4	6
4.	Классификация твердых отходов..Переработка и утилизация твердых отходов	4	6

5.	Антропогенные загрязнения почв и методы их очистки	4	6
6.	Функционирование и биопродуктивность экосистем, агроэкосистем	2	6
7.	Урбанизация и ее влияния на биосферу. Город как новая среда обитания человека и животных.	4	6
8.	Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду. Автотранспортные потоки. Выбросы вредных веществ, расход топлива, шум.	4	4
9.	Влияние промышленного производства и сельскохозяйственной деятельности на экологическое равновесие в природе.	4	4
Итого:		53	125

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Инженерная экология: методические указания по выполнению практических работ и самостоятельных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Зыбалов В. С. — Челябинск, 2020 — Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/179.pdf>

2. Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. — 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Быков А.П. Инженерная экология [Электронный ресурс] / А. П. Быков- Новосибирск: НГТУ, 2011-208 с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914>.
2. Инженерная экология и экологический менеджмент [электронный ресурс]- Москва: Логос, 2011 – 518 с. - Доступ полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека онлайн: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89785>
3. Гордиенко, В. А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей : учебное пособие / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-8114-1523-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168623>
4. Гривко Е. Экология [Электронный ресурс]: актуальные направления / Е. Гривко; М. Глуховская. Оренбург: ОГУ, 2014.- 394 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>.
5. Ильиных, И.А. Общая экология : учебно-методический комплекс : [16+] / И.А. Ильиных. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271774>
6. Карпенков С. Х. Экология [Электронный ресурс] / С.Х. Карпенков. Москва: Директ-Медиа, 2015.- 662 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396>.
7. Тулякова О. В. Экология [Электронный ресурс] / О.В. Тулякова. Москва: Директ-Медиа, 2013.- 182 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.

Дополнительная:

1. Ветошкин, А. Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере : учебное пособие для вузов / А. Г. Ветошкин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-8919-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185317>
2. Городков, А. В. Экология визуальной среды : учебное пособие / А. В. Городков, С. И. Салтанова. — 2-е изд., доп. и перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1405-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168481>.
3. Фирсов А. И. Экология техносферы [Электронный ресурс] / А.И. Фирсов; А.Ф. Борисов. Нижний Новгород: ННГАСУ, 2013.- 95 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427>.
4. Акимова, Т. А. Экология : человек - Экономика - Биота - Среда : учебник / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 495 с. : ил., табл., схем., граф. – (Золотой фонд российских учебников). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615829>.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://ioypray.pdf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1.1 Инженерная экология: методические указания по выполнению практических работ и самостоятельных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Зыбалов В. С. — Челябинск, 2020 — Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/179.pdf>

1.2 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. — Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. — 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- MyTestX10.2.

Программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP
1 License No Level Legalization Get Genuine
Офисный пакет Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmc
Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPro 11.0
Антивирус Kaspersky Endpoint Security
Операционная система Astra Linux Special Edition

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой,
оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:**

1. Лаборатория земледелия, биологии с основами экологии; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (207).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов,

групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы обучающихся (303).

Перечень оборудования и технических средств обучения:

Экран, проектор, ноутбук;

Термостат;

Фотоэлектроколориметр;

Шкаф сушильный СЭШ 3М.

Учебно-наглядные пособия: Обработка почв; Уход за посевом; Повышения плодородия почв; Морфологические свойства почв; Почвенная карта Челябинской области; Карта Челябинской области.

НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6;

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ

ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный;

Экран с электроприводом;

ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ;

КОЛОНКИ 5+1 SVEN IHO.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	21
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	22
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	24
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	24
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	25
4.1.1. Ответ на практическом занятии	25
4.1.2 Тестирование	26
4.1.3 Контрольная работа	29
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	
4.2.1. Экзамен	

Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-3 Способен определить нормативный уровень допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, осуществлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсичного действия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать : нормативный уровень допустимых воздействий на человека и окружающую среду. Методы проведения мониторинга функционирования систем управления и обеспечения охраной окружающей среды глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования. : Источники загрязнения среды обитания Экозащитную технику и технологии ; -основы экологического	Обучающийся должен уметь проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности (Б1.В.20-У3.1)	Обучающийся должен владеть методами оценки загрязнения окружающей среды (Б1.В.20-Н.3.1)	1.Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1.Зачет

	права; нормативно- правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности; , (Б1.В.20- 3-3.1). окружающую среду ,проводить измерения уровней опасностей в среде обитаниячеловека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсичного действия, обрабатывать полученные результаты, осуществлять прогнозы возможного развития ситуации; анализировать механизмы воздействия вредных факторов; определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма				
--	--	--	--	--	--

Код и наименование	Формируемые ЗУН	Наименование оценочных средств
-----------------------	-----------------	-----------------------------------

индикатора достижения компетенции	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать, основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности и в области техносферной безопасности; , (Б1.В.20-3.2)	Обучающийся должен уметь проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (Б1.В.20У.3.2))	Обучающийся должен владеть методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве (Б1.В.20-Н 3.2)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Экзамен

ИД-1пк-3.3 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве (Б1В.20-3.3.3)	Обучающийся должен уметь создавать на производстве безопасные условия труда. Осуществлять контроль за осуществлением мероприятий по охране окружающей среды, мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний (Б1В.20-У-3..3))	Обучающийся должен владеть методами планирования по соблюдению нормативов по окружающей среде (Б1.В.20-Н.3.3)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Тестирование	1. Экзамен
---	--	--	---	--	------------

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижений компетенции

ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ИД-1пк-3.1	Обучающийся не знает: нормативный уровень допустимых воздействий на человека и окружающую среду. Методы проведения мониторинга функционирования систем управления и обеспечения охраной окружающей среды глобальные экологические	Обучающийся слабо знает основные нормативный уровень допустимых воздействий на человека и окружающую среду. Методы проведения мониторинга функционирования систем управления и обеспечения охраной	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает нормативный уровень допустимых воздействий на человека и окружающую среду. Методы проведения мониторинга функционирования систем управления и	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает нормативный уровень допустимых воздействий на человека и окружающую среду. Методы проведения мониторинга функционирования систем

	проблемы и методы рационального природопользования. : Источники загрязнения среды обитания Экозащитную технику и технологии ; -основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности ;	окружающей среды глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования. : Источники загрязнения среды обитания Экозащитную технику и технологии ; -основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности	обеспечения охраной окружающей среды глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования. : Источники загрязнения среды обитания Экозащитную технику и технологии основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности	управления и обеспечения охраной окружающей среды глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования. : Источники загрязнения среды обитания Экозащитную технику и технологии ; -основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности
Б1.В.20- 3.1	Обучающий не умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной	Обучающиеся слабо умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в	Обучающийся с умеет определенными пробелами проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной	Обучающийся умеет проводить мониторинг систем обеспечения, прогнозировать последствия с точки зрения техносферной безопасности,; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по

	деятельности	организациях по профилю профессиональной деятельности	деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности	профилю профессиональной деятельности
Б1В.20 Н.3.1	Обучающийся не владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду	Обучающийся слабо владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду	Обучающийся свободно владеет навыками анализа прогнозирования глобальных изменений в биосфере, методами моделирования, снижения антропогенной нагрузки на окружающую среду

ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.20-3.3.2	Обучающийся не знает основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;	Обучающийся слабо знает основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками основ экологического права; нормативно-правовыми актами; вопросами профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;	Обучающийся с требуемой степенью полноты владеет навыками основ экологического права; нормативно-правовыми актами; вопросами профессиональной ответственности в области техносферной безопасности;
Б1 В.20-.УЗ-2	Обучающийся не умеет проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению	Обучающийся слабо умеет проводить планирование и документальное сопровождение	Обучающийся с небольшими пробелами умеет проводить планирование и документальное	Обучающийся умеет проводить планирование и документальное сопровождение по выполнению

	нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	сопровождение по выполнению нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний	нормативных актов в сфере окружающей среды, создавать на производстве безопасные условия труда. Проводить мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний
Б1.В.20-НЗ.2	Обучающийся не владеет методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве	Обучающийся слабо владеет методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет должен владеть методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве	Обучающийся свободно владеет методами планирования и проведения экологического мониторинга на производстве

ИД-1пк-3.3 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ИД-1пк-3.3	Обучающийся не знает : методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактических	Обучающийся слабо знает методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на среду обитания и методы профилактически	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их воздействие на	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы контроля систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест и средств защиты при чрезвычайных ситуациях, Основные загрязняющие вещества, их

	мероприятий на производстве	х мероприятий на производстве	среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве	воздействие на среду обитания и методы профилактических мероприятий на производстве
--	-----------------------------	-------------------------------	--	---

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1 Инженерная экология: методические указания по выполнению практических работ и самостоятельных занятий для студентов очной и заочной форм обучения / сост. Зыбалов В. С. — Челябинск, 2020 — Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/tract/179.pdf>

2 Экология методические указания по выполнению самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения [Электронный ресурс] / сост.: Зыбалов В.С.; ЮУрГАУ. – Челябинск: ЮУрГАУ, 2017. – 30с.- 0,4 МВ.- Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ppm/35.pdf>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, по дисциплине «Топливо и смазочные материалы», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Ответ на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки п.3) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих	

	сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>В Челябинской области на птицефабриках образуется более 1 млн. тонн куриного помета который содержит большое количество токсичных веществ. Определите меры по обеззараживанию и использованию куриного помета в качестве органических или органоминеральных удобрений.</p> <p>Альтернативными источниками дизельного топлива может являться биоэтанол, а так же подготовленное рапсовое масло. Обоснуйте экологическую необходимость перехода на биотопливо.</p> <p>При уборки зерновых образуется большое количество соломы. Обоснуйте использование соломы в качестве органических удобрений.</p>	<p>ИД-1пк-3.1</p> <p>Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p>
2	<p>На промышленном предприятии в одном из цехов количество содержание брома оказалось выше ПДК на 5%. Определите меры по снижению данного загрязнителя до безопасных показателей</p> <p>В связи с неправильным использование куриного помета, произошло загрязнение грунтовых вод тяжелыми металлами и нитратами .Определите меры по ликвидации загрязнения</p> <p>На промышленном предприятии в течении</p>	<p>ИД-1пк-3.2</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

	трех лет произошло несколько аварийных ситуаций, связанных с травматизмом рабочих. Определите меры по предупреждению производственного травматизма на производстве	
3	<p>На площади 20га произошло закисление почв, при неправильном внесении минеральных удобрений Рассчитайте дозу внесения извести если $pH=5,0$</p> <p>На металлургическом предприятии произошла чрезвычайная ситуация в одном из цехов. Ваши действия по составлению нормативных документов и составления акта.</p>	<p style="text-align: center;">ИД-1пк-3.3</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

Критерии оценки ответа(табл.) доводятся до сведения обучающихся вначале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - студент полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных экологических законов, явлений и процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать экологические задачи; - продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в решении инженерных задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении

	<p>понятий, использовании терминологии, описании экологических законов, явлений и процессов, решение инженерных задач, исправленные после наводящих вопросов;</p> <p>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</p>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<p>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</p> <p>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании экологических законов, явлений и процессов, решении экологических задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</p>

4.1.2 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1 Техногенез- это::</p> <p>- процесс изменения природных комплексов под воздействием производственной деятельности человека</p> <p>- процесс изменения природных комплексов под воздействием случайных природных процессов, чрезвычайных ситуаций природного характера и природных аномалий;</p> <p>- извлечение из окружающей природной среды, концентрация и перегруппировка химических элементов, их минеральных и органических соединений.</p> <p>2. К парниковым газам относятся:</p> <p>- метан</p> <p>- бензоперен</p> <p>- хлор</p> <p>3. Для очистки сточных вод необходимо:</p> <p>- использовать воду на производстве по замкнутому циклу</p> <p>- установить дополнительно фильтры</p> <p>- установить новое оборудование</p> <p>4.Для эффективной переработки твердых бытовых отходов необходимо:</p> <p>- обеспечить сортировку отходов</p> <p>- обеспечить правильное хранение</p>	<p>ИД-1пк-3.1</p> <p>Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечить их переработку <p>5. Для снижения поступления в атмосферу загрязняющих веществ необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ликвидировать источники загрязнения - заменить оборудование - закрыть предприятие <p>6. Для снижения травматизма на предприятии необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработать дополнительные мероприятия <ul style="list-style-type: none"> - устранить нарушения по технике безопасности - провести замену оборудования <p>7. Доля АЭС в выработке электроэнергии в России составляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - менее 5%; - от 10-15% - более 70% <p>8. Внесение в почву азотных удобрений аналогично процессу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нитрификации - аммонификации - денитрификации <p>9. Из перечисленных ниже организмов индикаторами степени чистоты атмосферы являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - лишайники - грибы - водоросли <p>10. Трансграничный перенос загрязняющих веществ в наибольшей степени оказывает влияние на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние рек и озер - сельскохозяйственные угодья; - состояние атмосферы 	<p>ИД-1пк-3.3</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>
	<p>1. Эрозия почвы – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрушение и снос верхнего плодородного слоя ветром или водой - Разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы только в результате техногенного воздействия - Разрушение и снос верхних наиболее плодородных горизонтов почвы только в результате разрушительного воздействия паводковых вод <p>2. В Челябинской области Магнитогорский металлургический комбинат от выбросов в атмосферу всех промышленных предприятий города продуцирует в процентном отношении количество выбросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Более 30% - Более 100% - Более 10% <p>3. Загрязнение почвы региональное:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Загрязнение почвы возникающее вследствие переноса в атмосфере загрязняющего вещества на расстояние более 10 км от техногенных и более 40 км от сельскохозяйственных источников загрязнения - Загрязнение почвы возникающее вследствие переноса в атмосфере загрязняющего вещества на расстояние не более 40 км от техногенных и не более 10 км от сельскохозяйственных 	<p>ИД-1пк-3.2</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

	<p>источников загрязнения</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Загрязнение почвы возникающее вследствие переноса в атмосфере загрязняющего вещества первого класса опасности на любые расстояния, но в пределах конкретного региона</i> <p>4. Целью человечества в настоящее время по мнению экологов должно стать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Интеллектуальная помощь естественной биоте в целях повышения эффективности осуществляемых ей природных процессов</i> - Сохранение функционирующей естественной биоты и восстановление ее способности к регуляции окружающей среды в региональных масштабах - Совершенствование экономического механизма природопользования <p>5. Аральский экологически кризис – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экологический кризис «взрывного» типа; - экологический кризис смешанного типа; - <i>экологический кризис «ползучего» типа как результат техногенного аграрного узконаправленного (преимущественно, хлопок и рис) развития региона в течение около 30 лет;</i> <p>6. Функционирование металлургического комплекса сопряжено с нанесением ущерба окружающей природной среде, который в наибольшей степени проявляется путем воздействия на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - водные объекты; - <i>атмосферу;</i> - леса и другой растительный мир; <p>7. Зоны техногенного загрязнения почв вокруг промышленных центров Южного Урала – % от территории Челябинской обл. (указать одно неверное):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Челябинск – 14; -Магнитогорск – 15; - <i>Златоуст – 0,3;</i> <p>8. Суммарные потери сельскохозяйственной продукции в России составляют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - около 1%; - около 10%; - <i>около 30%;</i> <p>9. Хвостохранилищем в инженерной экологии называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>замкнутый или полужамкнутый бассейн для хранения жидких хвостов (отходов);</i> - замкнутый бассейн для хранения жидких хвостов; - полужамкнутый бассейн для хранения жидких хвостов; <p>10. Наибольшее количество воды в Южно-Уральском регионе потребляет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>сельское хозяйство;</i> - коммунальное хозяйство; - учреждения системы образования; 	
--	--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после

его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestX10.2.

4.1.3 Контрольная работа

Контрольная работа выдается на установочной лекции и выполняется по учебному пособию для выполнения контрольных работ. Контрольная работа является продуктом, получаемым в результате самостоятельного планирования и выполнения учебных задач. Контрольная работа позволяет оценить знания и умения студентов, а также уровень сформированности навыков при работе с учебной литературой и другими источниками. Шифры и задания для выполнения контрольной работы содержатся в учебно-методических разработках кафедры (п.3 ФОС).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	Установите соответствие между отраслями техники и результатами воздействия на атмосферу загрязнителей выбрасываемых работающими в этих отраслях предприятиями и машинами: теплоэнергетика, черная металлургия, автотранспорт, химическая промышленность. Обращаем внимание, что разные отрасли техники могут вызывать одинаковые техногенные изменения в атмосфере.	ИД-1пк-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
2	Оцените мольное соответствие и общую массу оксида серы и оксида азота, поступающих в атмосферу в течение суток выбросами тепловой электростанции, работающей на угле. Содержание серы в угле равно 1,5 % (масс.). В сутки на станции сжигается 10тыс. т угля. Концентрация оксида азота в газовых выбросах составляет 150 млн.т. Для сжигания угля используется стехиометрически необходимое количество	ИД-1пк-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или

	воздуха. При оценке принять, что уголь состоит из углерода и содержит в качестве примеси только серу.	достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
--	---	--

Оценка объявляется студенту непосредственно после проверки контрольной работы.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логическое, последовательное изложение материала с правильным решением задач
Оценка 4 (хорошо)	Содержание КР полностью соответствует заданию. КР содержит логическое, последовательное изложение материала с правильным решением задач. Имеется одна-две несущественные ошибки в использовании единиц измерения, в построенных графиках, схемах и т.д.
Оценка 3 (удовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается последовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются ошибки в использовании единиц измерения, в полученных результатах, в построенных графиках, схемах и т.д.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	Содержание КР частично не соответствует заданию. Просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные теоретические положения, использованные при решении задач. Имеются существенные ошибки в использовании единиц измерения, в полученных результатах, в построениях, графиках и т.д.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Зачет не предусмотрен учебным планом

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно - экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки,

Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 о

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Экзамен	
1	<p>4 семестр</p> <p>Понятие экология. Основные противоречия между экономикой и экологией.</p> <p>Предмет, структура и задачи инженерной экологии.</p> <p>Основные законы инженерной экологии.</p> <p>Среды жизни, их характеристика.</p> <p>.Техносфера и техногенез</p> <p>Ресурсы техносферы. Земля, вода, биоресурсы</p> <p>Характеристика энергетических и минеральных ресурсов</p> <p>Меры по созданию экологически безопасных условий на производстве.</p> <p>Влияние различных загрязнителей на здоровье человека</p> <p>Основные загрязнители атмосферы, техногенные эмиссии и воздействия</p> <p>. Современные методы очистки газовых выбросов.в атмосфере</p> <p>Основные загрязнители природных вод</p> <p>Методы и технологии очистки природных вод.</p> <p>Методы и технологии очистки сточных вод</p> <p>Классификация твердых отходов, их переработка и утилизация..</p> <p>Методы переработки вторичных отходов.</p> <p>Причины деградации почв, методы их реабилитации</p> <p>Пути воспроизводства почвенного плодородия.</p> <p>Опустынивание и обезлесивание почв</p> <p>.Основные загрязнители почв</p>	<p>ИД-1пк-3.1</p> <p>Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ИД-1пк-3.2</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны</p>

	<p>Эрозия почв и меры борьбы с ней.</p> <p>Изменение климата как глобальная экологическая проблема.</p> <p>Парниковый эффект</p> <p>Энергетическая проблема и пути ее решения.</p> <p>Альтернативные источники энергии.</p> <p>Демографическая проблема и пути ее решения.</p> <p>Понятие продовольственная безопасность. Значение сохранения агроресурсов для решения продовольственной безопасности в России.</p> <p>Истощение земель. Охрана и рациональное использование земель.</p> <p>Влияние сельскохозяйственных машин и орудий на экологические параметры почв.</p> <p>Использование отходов животноводства и птицеводства для получения органических и органо-минеральных удобрений.</p> <p>Понятие охрана окружающей среды. Экологическая безопасность</p> <p>Нормирование качеств окружающей среды.</p> <p>Рациональное и нерациональное природопользование (привести примеры).</p> <p>Экологические кризисы и катастрофы.</p> <p>Малоотходные и безотходные технологии в сельскохозяйственном и промышленном производстве.</p> <p>Основные экологические проблемы в Челябинской области и пути их решения.</p> <p>Административная, дисциплинированная и имущественная ответственность за экологические правонарушения.</p> <p>Система экологического контроля в России.</p> <p>Стратегия устойчивого развития</p> <p>Зеленая экономика, основные принципы ее реализации</p> <p>Нормативно - правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</p> <p>Концепция экоразвития</p>	<p>окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ИД-1пк-3.3</p> <p>Проводит планирование и документальное сопровождение деятельностью по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>
--	---	---

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]