Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.10.2023 14:31:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /Е.В. Сафонов /

«27» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Промышленная экология

Специальность
11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Профиль
Радиоэлектронные системы передачи информации

Квалификация
Инженер

Формы обучения
очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Профессор кафедры АиУ, д.т.н. доцент  / В.Р. Гасияров

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Автоматика и управление»,
д.т.н., профессор  /А.А. Радионов/

Руководитель образовательной программы
д.т.н., профессор  /А.А. Радионов/

Содержание

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 6
3 Структура и содержание дисциплины ... 6
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость ... 6
3.2 Тематический план изучения дисциплины ... 7
3.3 Содержание дисциплины ... 7
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 8
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 9
4 Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 9
4.1 Нормативные документы и ГОСТы ... 9
4.2 Основная литература ... 9
4.3 Дополнительная литература ... 10
4.4 Электронные образовательные ресурсы ... 10
4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 10
4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 10
5 Материально-техническое обеспечение ... 10
6 Методические рекомендации ... 10
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 10
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 11
7 Фонд оценочных средств ... 12
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 13
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 14
7.3 Оценочные средства ... 18

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основной целью освоения дисциплины «Промышленная экология» является вооружение будущих инженеров теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания оптимального состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания природного, техногенного и антропогенного происхождения; разработки и реализации мер защиты от негативных воздействий производственной, непроизводственной и природной среды обитания; прогнозирования и принятия грамотных решений в условиях чрезвычайных ситуаций по защите персонала объектов экономики от первичных и вторичных негативных факторов техносферы, а также в ходе ликвидации их последствий.

Обучение по дисциплине «Промышленная экология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Наименование показателя оценивания**
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИУК-8.1. Анализирует и идентифицирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений), а также опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности. ИУК-8.2. Понимает важность поддержания безопасных условий труда и жизнедеятельности, сохранения природной среды для обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. ИУК-8.3. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения и военных конфликтов, описывает способы участия в	**Знать:** - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; **Уметь:** - проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; - проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях,

	восстановительных мероприятиях.	разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду; **Владеть:** - навыками выполнения профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах.
ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ	ОПК-6.1 Использует современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; ИОПК-6.2 Оценивает преимущества и недостатки технологии производства радиоэлектронной аппаратуры; ИОПК-6.3 Выбирает подходящее оборудование при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	**Знать:** - требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; **Уметь:** - рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в радиоэлектронике; **Владеть:** - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в радиоэлектронике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Безопасность жизнедеятельности;
Производственная практика (преддипломная);
Управление персоналом;
Экономика.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	**Аудиторные занятия**	**72**	**72**
	В том числе:		
1.1	Лекции	48	48
1.2	Семинарские/практические занятия	24	24
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**72**	**72**
	В том числе:		
2.1	Подготовка к зачету	18	18
2.2	Самоподготовка к лекциям	36	36
2.3	Подготовка к защите практических работ	18	18
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**144**	**144**

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Введение. Основные цели и задачи промышленной экологии.	8	4	2			2
2	Тема 2. Глобальные экологические проблемы	12	4	2			6
3	Тема 3. Условия труда	12	4	2			6
	Тема 4. Экологизация производств	18	6	4			8
	Тема 5. Источники воздействия на окружающую среду	14	4	2			8
	Тема 6. Охрана атмосферы воздуха на предприятии	14	4	2			8
	Тема 7. Рациональное использование воды на предприятии	14	4	2			8
	Тема 8. Отходы производства	14	4	2			8
	Тема 9. Производственный экологический контроль.	14	6	2			6
4	Тема 10. Электромагнитные излучения	12	4	2			6
5	Тема 11. Основы электробезопасности	12	4	2			6
Итого		**144**	**48**	**24**	**0**	**0**	**72**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение

Основные понятия. Цели и задачи курса. Исторические аспекты появления науки о безопасности. Международное сотрудничество

Тема 2. Глобальные экологические проблемы

Экологическую ситуацию в мире, в России. Причины и характер разрушения озонового слоя. Причины возникновения парникового эффекта. Данные Всемирной организации здравоохранения. Результаты исследований окружающей среды на организм человека.

Тема 3. Условия труда

Факторы, определяющие условия труда: физические, Химические, биологические, психофизические. Принципы нормирования. Источники вредных и опасных факторов. Микроклимат; воздух рабочей зоны; шум; вибрация. Освещение. Современные источники света. Оценка безопасности

Тема 4. Экологизация производств

Пути снижения вредного антропогенного воздействия промышленности на природную среду. Новые технологии в организации производства. Совершенствование и модернизация технологических процессов

Тема 5. Источники воздействия на окружающую среду

Основные виды источников воздействия на окружающую сред. Критерии оценки качества окружающей природной среды. Стационарные и передвижные источники воздействия на окружающую среду. Инвентаризацию источников воздействия на окружающую среду. Системы и принципы экологической безопасности. Экологическая эффективность природоохранных мероприятий. Алгоритм системной разработки, усовершенствования ресурсо-энергосберегающей техники.

Тема 6. Охрана атмосферы воздуха на предприятии

Состав промышленных выбросов. Классификацию систем очистки воздуха и их параметры. Основные способы предотвращения и улавливания выбросов. Устройство и принцип работы оборудования для очистки атмосферы от газовых выбросов. Методы и способы для очистки атмосферы от газовых выбросов

Тема 7. Рациональное использование воды на предприятии

Системы водообеспечения, водопользования и водоотведения промышленных предприятий. Требования к качеству воды для промышленного водоснабжения и к качеству сточных вод при различных видах хозяйственной деятельности. Основные методы очистки промышленных сточных вод от взвесей, эмульсий, растворенных минеральных примесей, органических примесей: сущность методов, устройства и аппаратура, принцип работы, область применения. Технологии очистки промышленных сточных вод различными методами. Действующие системы очистки сточных вод на заводских очистных сооружениях (по отраслям).

Тема 8. Отходы производства

Источники образования и виды отходов производства. Классификация отходов по степени опасности. Правила и порядок сбора накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения отходов производства. Методы сортировки и разделения отходов. Методы технологических решений процесса переработки и обезвреживания отходов. Особенности работы с токсичными и радиоактивными отходами. Технологию малоотходных и безотходных производств. Организацию замкнутых циклов. Планирование природоохранной деятельности.

Тема 9. Производственный экологический контроль.

Основные принципы производственного экологического контроля. Организация системы контроля промышленных выбросов в отраслях. Основные направления экологической деятельности предприятия. Государственная экологическая статистическая отчётность предприятий. Формы экологической отчётности предприятий.

Тема 10. Электромагнитные излучения

Электрические и магнитные поля электроустановок различного назначения. Электромагнитные поля высоких и сверхвысоких частот. Действие, принципы нормирования, общие методы защиты. Средства и методы контроля

Тема 11. Основы электробезопасности

Действие электрического тока на живой организм. Нормативы Международной электротехнической комиссии. Режимы нейтрали электрической сети, их влияние на условия электробезопасности. Средства обеспечения электробезопасности

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия

Тема 1. Введение. Основные цели и задачи промышленной экологии.

Тема 2. Глобальные экологические проблемы

Тема 3. Условия труда
Тема 4. Экологизация производств
Тема 5. Источники воздействия на окружающую среду
Тема 6. Охрана атмосферы воздуха на предприятии
Тема 7. Рациональное использование воды на предприятии
Тема 8. Отходы производства
Тема 9. Производственный экологический контроль.
Тема 10. Электромагнитные излучения
Тема 11. Основы электробезопасности.

3.4.2 Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

4.2 Основная литература

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17350-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532917.

2. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-4224-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206426.

3. Соколов, А. К. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / А. К. Соколов. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — https://e.lanbook.com/book/154587.

4. Гаджимусаева, З. Г. Промышленная экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 127 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/293753.

4.3 Дополнительная литература

1. Панова, Т. В. Управление техносферной безопасностью : методические указания / Т. В. Панова, М. В. Панов. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — https://e.lanbook.com/book/133122.

2. Железнякова, Г. А. Technospheric Safety = [Техносферная безопасность] : учебное пособие / Г. А. Железнякова, В. М. Томских. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 150 с. — ISBN 978-5-9293-2356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — https://e.lanbook.com/book/173707.

3. Воронова, Л. А. Экология и охрана окружающей среды : учебно-методическое пособие / Л. А. Воронова, Н. Б. Горячкин, А. С. Селиванов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/269645.

4. Алешков, Д. С. Техносферная безопасность в вопросах и ответах : учебное пособие / Д. С. Алешков. — Омск : СибАДИ, 2019. — 272 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — https://e.lanbook.com/book/163768

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Не предусмотрено

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Microsoft-Office
2. Microsoft-Windows

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте https://lib.mospolytech.ru/ в разделе «Библиотека».

2) Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru

3) Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

5 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерный класс с предустановленным программным обеспечением, указанным в п. 4.5, мультимедийное оборудование (проектор, персональный компьютер преподавателя).

2. Аудитория для лекционных, практических занятий. Оборудование и аппаратура: аудиторная доска, возможность использования мультимедийного комплекса.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

На первом занятии по дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения (темами курса, формами занятий, текущего и промежуточного контроля), раскрыть

место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования к форме отчетности и применения видов контроля. Выдаются задания для подготовки к практическим и семинарским занятиям.

При подготовке к практическим работам по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем тематических вопросов.

В ходе работы во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы работы, определить порядок ее проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части работы следует подвести ее итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенной лабораторной работы. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Методика преподавания дисциплины «Промышленная экология» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению и защита практических работ с помощью специализированного программного обеспечения;

– технологии анализа ситуаций для активного обучения, которые позволяют студентам соединить теорию и практику, представить примеры принимаемых решений и их последствий, демонстрировать различные позиции, формировать навыки оценки альтернативных вариантов в вероятностных условиях.

Обучение по дисциплине ведется с применением традиционных потоково-групповых информационно-телекоммуникационных технологий. При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационно-телекоммуникационные технологии: презентации с применением проектора и программы PowerPoint.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое самостоятельное получение студентами навыков работы в программе математического моделирования, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

7 Фонд оценочных средств

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- тестирование;
- выполнение практических работ;
- зачет;

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные задания по практическим работам индивидуально для каждого обучающегося.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**Наименование компетенции выпускника**
УК-8.	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
ОПК-6.	Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской опытно-конструкторских работ

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Перечень оценочных средств по дисциплине «Промышленная экология»

№ п/п	Вид контроля результатов обучения	Наименование контроля результатов обучения	Краткая характеристика контроля результатов обучения
1	Текущий	Тестирование	Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. В рамках тестирования проверяется владение терминологией и знание теоретической базы.
2	Текущий	Практическая работа	Практическая работа выполняется индивидуально каждым студентом. Оформленный отчет студент сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Каждому студенту задается не менее 2-х вопросов на тему практической работы. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 2 вопроса).
3	Промежуточный	Зачет	Зачет проводится в устной форме. В аудитории находится Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено». Зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). В состав билета входит три теоретических вопроса, ответ на билет проходит с предварительной подготовкой 10 минут. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для

			оценивания. Длительность зачета 30 минут. К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
	Не зачтено	**Зачтено**		
знать: - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности ; - требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности ; - требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности ; - требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. Допускаются значительные	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности ; - требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий. Допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - методы и способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - взаимодействие человека и среды его обитания; параметры комфортности жизнедеятельности человека; связь условий труда и жизнедеятельности с результатами производства, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности; - требования промышленной и экологической безопасности при работе со средствами электроники, измерительной и вычислительной техники,

		ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	информационных технологий. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; - проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду; - рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в радиоэлектронике.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: - проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; - проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду; - рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в радиоэлектронике.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; - проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду; - рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в радиоэлектронике. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; - проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду; - рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в радиоэлектронике. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - проводить анализ, прогнозировать и оценивать экологическую опасность, моделировать пути ее предотвращения при осуществлении профессиональной деятельности на всех этапах жизненного уровня; - проводить идентификацию опасностей, организовывать и проводить защитные мероприятия в чрезвычайных ситуациях, разрабатывать и реализовывать мероприятия по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах, формулировать предложения по обеспечению безопасности труда и уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду; - рационально использовать сырьевые и энергетические ресурсы в радиоэлектронике.

		умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - навыками выполнения профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах; - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в радиоэлектронике.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет - навыками выполнения профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах; - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в радиоэлектронике.	Обучающийся в недостаточной степени владеет: - навыками выполнения профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах; - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в радиоэлектронике. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет: - навыками выполнения профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах; - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в радиоэлектронике. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет: - навыками выполнения профессиональной деятельности с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня; - навыками подготовки предложений по уменьшению вредных и опасных воздействий на окружающую среду, идентификации опасностей, проведения мероприятий по защите человека от негативных воздействий на рабочих местах; - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в радиоэлектронике. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Шкала оценивания промежуточной аттестации: зачёт

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания текущего контроля

Наименование контроля результатов обучения	Шкала оценивания	Описание
Выполнение и защита практической работы по теме раздела	Зачтено: набрано 2 и более баллов Незачтено: набрано 1 и менее баллов Критерии оценивания Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - расчетная и графическая части выполнены верно – 1 балл	Студентам выдается задание по тематике практических работ. Результатом выполнения задания является оформленный ответ на вопрос по заданию. Правильность выполнения задания оценивается преподавателем в соответствии с заданием.
Тестирование	Тест содержит 20 заданий, правильный ответ на 1 задание соответствует 1 баллу. Время тестирования - 30 минут. Студенту предоставляется две попытки для прохождения теста. Максимальная оценка за тест - 20 баллов. Тест	Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка

	считается успешно пройденным, если студент дал не менее 60% правильных ответов (набрал не менее 12 баллов).	теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов
1	Как классифицируется электроинструмент в зависимости от способа осуществления защиты от поражения электрическим током?	1 класс, 2 класс, 3 класс.
		0 класс, I класс, II класс, III класс
		Класс I, класс II, класс III, класс IV
		Не классифицируется.
2	Что из перечисленного определяется как скользящее смещение масс горных пород вниз по склону под действием собственного веса?	Оползень
		Сель
		Обвал
		Карстовый провал
3	Какое правило безопасности при обращении со средствами бытовой химии указано неверно?	Все работы производить в специальной одежде: халате, фартуке, надевать резиновые перчатки.
		Использовать очки для защиты глаз.
		Воронку и ложку после перелива жидких и сыпучих веществ допускается хранить совместно с другими бытовыми предметами.
		При отравлении препаратами бытовой химии необходимо немедленно вызвать врача.
4	Что такое потенциально-опасный объект?	Объект, относящийся к предприятиям военно-промышленного комплекса.
		Объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, пожаровзрывоопасные, опасные химические и

		биологические вещества, создающие реальную угрозу возникновения источника чрезвычайной ситуации.
		Объект с большим скоплением людей.
		Объект, который расположен в зоне возможного поражения опасными природными факторами.
5	Что из перечисленного не соответствует требованиям эффективного тушения пожаров в зданиях и сооружениях?	Подавать струю на пламя, а не на горящую поверхность
		Начинать борьбу с пожаром с того участка, где огонь может создать угрозу жизни людей, нанести наибольший ущерб, вызвать взрыв.
		Прежде всего необходимо остановить распространение огня, а затем гасить в местах интенсивного горения.

Примерные вопросы к защите практических работ

К практической работе №1

1. Объясните суть явления стекания тока в землю.
2. Причины стекания тока в землю?
3. Для чего необходимо знать уравнение потенциальной кривой при стекании тока в землю?

К практической работе №2

1. Что понимается под электрическим сопротивлением тела человека? Что относится к электротехническим характеристикам тела человека?
2. Какие пути протекания тока через тело человека вы знаете? Какие из них наиболее опасные?
3. Какие факторы влияют на сопротивление тела человека?
4. Какой метод исследования электротехнических характеристик тела человека применяется в данной лабораторной работе?
5. Какими приборами измеряют параметры физиологического состояния человека?
6. Опишите устройство и принцип действия тонометра медицинского и фонендоскопа.
7. Методики определения пульса и артериального давления человека.
8. Охарактеризуйте зависимость сопротивления тела человека от площади приложенных электродов, величины приложенного напряжения и его частоты.
9. Что произойдет с человеком, если величина приложенного напряжения составит 50 В?
10. Как изменится сопротивление тела человека в помещении с повышенной температурой воздуха и влажностью? В связи с чем произойдут изменения?
11. Почему сопротивление тела человека существенно отличается у каждого из участвующих в лабораторных исследованиях?

К практической работе №3

1. Какое воздействие оказывает электрического ток на организм человека?
2. Какие виды травм бывают при воздействии электрического тока на человека?
3. Как зависит воздействие тока на организм от силы тока?
4. Как влияет опасность поражения электрическим током в зависимости от рода тока и его частоты?
5. Почему двухфазное включение человека в сеть считают более опасным?

К практической работе №4

1. Что такое пороговые, ощутимые токи, неотпускающие токи, фибрилляционные токи?
2. Как влияет опасность поражения электрическим током в зависимости от рода тока и его частоты?
3. Почему двухфазное включение человека в сеть считают более опасным?

К практической работе №5

1. Способы контроля в электрических сетях с изолированной нейтралью
2. Метод трех вольтметров

К практической работе №6

1. Схема измерения сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра с применением источника переменного тока
2. Схема измерения сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра с применением источника постоянного тока.
3. В чем заключается суть метода змерения сопротивления заземления методом амперметра-вольтметра

К практической работе №7

1. Основные типы электроустановок.
2. Назовите устройства защитного отключения электроустановок?

К практической работе №8

1. Виды врачебной помощи на догоспитальном этапе
2. Правила оказания доврачебной помощи

7.3.2 Промежуточная аттестация

Перечень вопросов к экзамену

1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Определение, цели, задачи, объект и предметы изучения дисциплины	УК-8
2. Опасности и их источники, количественная характеристика опасности.	УК-8
3. Понятия об условиях труда.	ОПК-6
4. Классификация производственных факторов и оценка условий труда.	УК-8
5. Основы электробезопасности.	ОПК-6
6. Действие электрического тока на организм человека.	ОПК-6
7. Факторы, определяющие исход поражения электрическим током.	УК-8
8. Мероприятия по обеспечению электробезопасности.	УК-8
9. Право работника на охрану труда.	ОПК-6
10. Обязанности работодателей и работников в области охраны труда.	УК-8
11. Расследование и учет несчастных случаев на производстве.	ОПК-6
12. Пожарная безопасность. Основные определения.	ОПК-6
13. Основные понятия о горении.	УК-8
14. Огнегасительные вещества и составы.	УК-8
15. Общие понятия о пожаре и взрыве.	ОПК-6

16. Классификация пожаров.	УК-8
17. Категория помещений по пожаро-взрывоопасности	ОПК-6
18. Автоматические системы пожаротушения.	ОПК-6
19. Первичные средства пожаротушения.	УК-8
20. Определение и классификация ЧС.	УК-8
21. Характеристика ЧС природного, техногенного и биолого-социального характера.	ОПК-6
22. Основные способы и средства защиты населения в ЧС.	УК-8
23. Оповещение населения об угрозе или возникновении ЧС.	ОПК-6
24. Терроризм. Определения, классификация.	ОПК-6
25. Действие населения при угрозе террористических актов.	УК-8
26. Действия при обнаружении взрывоопасных вещей и предметов.	УК-8
27. Первая медицинская помощь при различных травмах и поражениях.	ОПК-6
28. Когда возникла экология? Кем впервые сформулирован термин "экология"?	УК-8
29. Что такое окружающая среда?	ОПК-6
30. Что такое рациональное природопользование, и какие принципы рационального природопользования вы знаете?	ОПК-6
31. Охарактеризуйте влияние отдельных отраслей народного хозяйства на окружающую среду. Какие отрасли более других оказывают негативное влияние на окружающую среду?	УК-8
32. Назовите зоны экологического кризиса.	УК-8
33. Дайте определения видов природных ресурсов. Дайте характеристику каждого из них. 7. Каковы причины разрушения озонового слоя?	ОПК-6
34. Кем осуществляется государственное управление в области охраны окружающей природной среды? Назовите специально уполномоченный государственный орган управления в области охраны окружающей природной среды и использования природных ресурсов?	УК-8
35. Что является объектами охраны природы? 10. Что такое экологический мониторинг?	ОПК-6
36. Дайте определение предельно допустимой концентрации веществ (ПДК).	ОПК-6
37. На какие группы подразделяются вещества по степени опасности влияния на организм человека?	УК-8
38. Какие виды платежей за загрязнения окружающей природной среды вы знаете? Чем отличаются налоги от штрафных платежей?	УК-8
39. Какие виды хозяйственной деятельности относятся к природозащитным мерам?	ОПК-6
40. Что такое чистый экономический эффект от внедрения природозащитных мер?	УК-8
41. Раскройте сущность рационального природопользования и охраны окружающей среды.	ОПК-6
42. Что такое безотходное производство? Основные направления внедрения безотходных технологий.	ОПК-6
43. Что такое экологическая экспертиза? Основные задачи экологической экспертизы.	УК-8
44. Структура экосистемы. Продуценты, консументы, деструкторы.	УК-8
45. Основные механизмы популяционного равновесия. Система "хищник - жертва", приспособление к местообитаниям и экологическим нишам, конкуренция между растениями, огонь, территориальность.	ОПК-6
46. Механизм приспособления к окружающей среде. Изменения путем естественного отбора, адаптация к нише и к местообитанию, видообразование.	УК-8

47. Роль человека в эволюции биосферы.	ОПК-6
48. Техносфера. Структура городского техносферного региона.	ОПК-6
49. Глобальное воздействие человека на окружающую среду. Кислотные дожди, Парниковый эффект, Разрушение озонового слоя.	УК-8
50. Нормирование содержания загрязнителей в атмосфере.	УК-8
51. Нормирование качества воды.	ОПК-6
52. Нормирование загрязнения литосферы.	УК-8
53. Экономический механизм природопользования.	ОПК-6
54. Мероприятия по защите атмосферы.	ОПК-6
55. Мониторинг окружающей среды.	УК-8
56. Виды сточных вод. Методы очистки сточных вод. Преимущества физико-химических методов.	УК-8
57. Классификация отходящих газов и промышленных выбросов по составу, их виды и характеристики.	ОПК-6
58. "Сухие" и "мокрые" методы очистки газов. Достоинства и недостатки "сухих" методов очистки.	УК-8
59. Достоинства и недостатки "мокрых" методов очистки. Параметры очистки газов.	ОПК-6
60. Принципы охраны окружающей среды при осуществлении хозяйственной деятельности	ОПК-6
61. Система управления охраной окружающей среды на предприятии	УК-8
62. Обязанности инженера по охране окружающей среды на предприятии	УК-8
63. Отдел по охране окружающей среды на предприятии: задачи и функции отдела	ОПК-6
64. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: необходимая документация, её состав и назначение	УК-8
65. Производственный экологический контроль атмосферы	ОПК-6
66. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия при нормальной эксплуатации предприятия.	ОПК-6
67. Мероприятия по охране атмосферного воздуха. Мероприятия при неблагоприятных метеорологических условиях	УК-8
68. Охрана поверхностных вод от загрязнения. Стандарты качества воды	УК-8
69. Мероприятия по охране водных объектов от загрязнения	ОПК-6
70. Производственный экологический контроль за обращением с отходами производства и потребления	УК-8