Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор по учебной работе
_____ Н. В. Лобов
«29» 04 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Дисциплина:** Электробезопасность
(наименование)

**Форма обучения:** очная/заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования**: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 108 (3)
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления)

**Направленность:** Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин
(наименование образовательной программы)

Лысьва 2021

Разработчик
канд.экон.наук А.Ю. Митрофанов

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ОД,
канд.пед.наук Е.Н. Хаматнурова

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела ЛФ ПНИПУ Т.В. Пашкина

# 1. Общие положения

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение влияния электрического тока на организм человека, способов и средств защиты от него.
Задачи дисциплины сводятся к:
- изучение устройства электроустановок и электрооборудования, основных положений охраны труда при применении электроустановок и электроинструмента, влияния электрического тока на человека;
- формирование умений обеспечивать безопасную деятельность человека при проведении производственных работ.

## 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

**Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:**
- электрический ток и его действия на человека;
- устройство электроустановок;
- оборудование и технологические процессы.

## 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

# 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| Компетенция | Индекс индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) | Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения | Средства оценки |
|---|---|---|---|---|
| **УК-8**<br>. | **ИД-1$_{УК-8}$** | **Знать:**<br>-условия поражения человека электрическим током;<br>-средства и методы защиты от поражения электрическим током;<br>-организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках;<br>-организацию работ по нарядам-допускам и распоряжениям;<br>- характеристики электрических | **Знает** уровень требований для создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности; правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | Теоретический опрос. Теоретические вопросы зачета. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | установок, электрических сетей и помещений по условиям поражения электрическим током;<br>- явления при стекании электрического тока в землю и условия воздействия на человека напряжения прикосновения и шага;<br>-виды работ в электроустановках, выполняемые в порядке текущей эксплуатации без оформления наряда-допуска или распоряжения;<br>-назначение, принцип работы защитного заземления, зануления, устройств защитного отключения электроустановок и условия их применения;<br>-требования к персоналу, выполняющему работы в электроустановках;<br>-порядок и условия безопасного производства основных видов работ в электроустановках;<br>- приёмы освобождения пострадавшего от токоведущих частей и оказания первой помощи;<br>- нормативно-правовые документы по организации и проведению контроля (надзора) за тех- | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ническим состоянием электроустановок;<br>- методы измерения электрических параметров технических мер защиты;<br>- методы контроля состояния средств защиты в электроустановках | | |
| | **ИД-2$_{УК-8}$** | **Уметь:**<br>- оценивать опасности при выполнении работ в электроустановках;<br>- выбирать и рассчитывать технические меры защиты в электроустановках напряжением до 1000 В;<br>- пользоваться нормативно- правовыми актами по электробезопасности;<br>- проводить оценку разработанных мер безопасности при производстве работ в электроустановках;<br>- применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников от поражения электрическим током;<br>- принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций в электроустановках и электрических сетях;<br>- пользоваться нормативно-правовыми доку- | **Умеет** создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; соблюдать правила техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и в области профессиональной деятельности; умеет вести себя при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | Защита практических занятий.<br>Практические задания зачета. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ментами по организации и проведению контроля (надзора) за техническим состоянием электроустановок;<br>- применять методы контроля за состоянием средств индивидуальной и коллективной защиты работников от поражения электрическим током, электрической дугой и статическим электричеством;<br>- контролировать соблюдение методик и норм испытания средств защиты электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей;<br>-разрабатывать программы целевых проверок состояния безопасности электроустановок в соответствии с требованиями нормативных документов | | |
| | **ИД-3$_{УК-8}$** | **Владеть:**<br>- навыками исследования защитного автоматического отключения питания с аппаратами защиты от сверхтока (защитного зануления) в электроустановках напряжением до 1000 В;<br>- навыками исследования защитно- | **Владеет навыками** техники безопасности в повседневной жизни и при выполнении работ в области профессиональной деятельности; создания и соблюдения безопасных условий жизнедеятельности; владеет навыками действий в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. | Защита практических работ.<br>Практические задания зачета. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | го действия защитного заземления в электроустановках напряжением до 1000В;<br>- навыками оценки эффективности защитного заземления и защитного зануления в соответствии с требованиями нормативных документов;<br>- навыками работы с приборами для измерения электрических параметров защитного зануления и защитного заземления**;**<br>- методикой оказания первой помощи при поражении электрическим током | | |

## 3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 4 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:<br>1.1. Контактная аудиторная работа, из них*:* | 45 | 45 |
| - лекции (Л) | 16 | 16 |
| - лабораторные работы (ЛР) | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 27 | 27 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 |
| - контрольная работа | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 63 | 63 |
| 2. Промежуточная аттестация | | |
| Экзамен | | |
| Дифференцированный зачет | | |
| Зачет | + | + |
| Курсовой проект (КП) | | |

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 4 |
| Курсовая работа (КР) | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |

## 4. Содержание дисциплины очная форма обучения

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|---|---|---|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 4-й семестр | | | | |
| **Модуль 1** | **8** | | **17** | **33** |
| **Раздел 1. Поражающие факторы электрического тока. Электромеханические классификации** | | | | |
| **Тема 1.** Общее понятия об электрических системах и электрических сетях | 1 | | | 3 |
| **Тема 2.** Условия поражения человека электрическим током | 1 | | 3 | 4 |
| **Раздел 2. Средства и методы защиты от поражения электрическим током** | | | | |
| **Тема 3.** Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения к частям электрооборудования | 1 | | 4 | 4 |
| **Тема 4.** Защитное заземление, зануление, защитное отключение | 4 | | 6 | 18 |
| **Тема 5.** Первая помощь, терминальное состояние, реанимация организма | 1 | | 4 | 4 |
| **Модуль 2** | **6** | | **6** | **20** |
| **Раздел 3. Персонал, работающий с электроустановками** | | | | |
| **Тема 6.** Виды персонала, эксплуатирующего электроустановки, и его подготовка | 1 | | | 4 |
| **Тема 7.** Группы по электробезопасности. Ответственные за электробезопасность | 2 | | 2 | 4 |
| **Раздел 4. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках** | | | | |
| **Тема 8.** Ответственные за безопасное ведение работ. Организация работ по наряду-допуску, распоряжению | 1 | | | 4 |
| **Тема 9.** Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению | 2 | | 4 | 8 |
| **Модуль 3** | **2** | | **4** | **10** |
| **Раздел 5. Меры безопасности при выполнении** | | | | |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|---|---|---|
| **работ** | | | | |
| **Тема 10.** Требования к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. | 1 | | | 4 |
| **Тема 11.** Эксплуатация различных видов электрооборудования. Особенности организации работ в электроустановках | 1 | | 4 | 6 |
| **ИТОГО по 4-му семестру** | **16** | | **27** | **63** |
| **ИТОГО по дисциплине** | **16** | | **27** | **63** |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | **Наименование темы практического (семинарского) занятия*** |
|---|---|
| 1 | Анализ травматизма |
| 2 | Применение и испытание средств защиты используемых в электроустановках |
| 3 | Правила устройства электроустановок |
| 4 | Расчет средств защиты (заземления, зануления) |
| 5 | Доврачебная помощь при различных повреждениях организма |
| 6 | Организация работ в электроустановках |
| 7 | Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок |
| 8 | Проверка знаний электротехнического персонала |

* - изменение по темам с 2023-2024 уч.года (Приложение 2)

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:
1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам

| |
|---|
| рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.<br>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и на самостоятельную работу.<br>4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции. |

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическаялитература

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|---|
| | **1. Основная литература** | |
| 1 | Беляков, Г. И. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда. Т.2; Электробезопасность. Пожарная безопасность. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях. Доврачебная помощь пострадавшим при несчастных случаях [Текст] : учебник для академического бакалавриата / Г.И. Беляков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 352 с. : ил. - (Бакалавр.Академический курс). | 3 |
| 2 | Белявин, К.Е. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок : справочное пособие / К.Е. Белявин, Б.В. Кузнецов. - Минск : УП "Технопринт", 2002. - 186 с. | 10 |
| | **2. Дополнительная литература** | |
| | **2.1. Учебные и научные издания** | |
| 1 | Сибикин, Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий : учеб.для нач. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2003. - 240 с. | 30 |
| 2 | Долин, П.А. Электробезопасность : задачник : учеб.пособие / П.А. Долин, В.Т. Медведев, В.В. Корочков ; под ред. В.Т. Медведева. - М. :Гардарики, 2003. - 215 с. : ил. | 10 |
| | **2.2. Периодические издания** | |
| 1 | Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность: научно-технический журнал/ Учредитель ОАО «Электрозавод». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2012-2017 гг. | |
| 2 | Электрооборудование: эксплуатация и ремонт / Учредитель ООО «ИЕДЕПЕНДЕНТ МАСС МЕДИА» - Архив номеров 2018-2019 г. | |
| 3 | Электрик Международный Электротехнический Журнал/Учредитель ДП «Издательство Радиоматор» Киев,, «Радиоматор». Архив номеров 2018 г. | |
| 4 | Информационно-аналитический журнал Электроэнергетика: сегодня, завтра. ООО «Издательский Дом « Деловая Пресса», ИП ЛевлюхЮ.А.Архив номеров 2019 г. | |
| | **2.3. Нормативно-технические издания** | |
| | Не используется | |

| № п/п | Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц) | Количество экземпляров в библиотеке |
|---|---|---|
| **3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины** | | |
| | Не используется | |
| **4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента** | | |
| | Не используется | |

**6.2. Электронная учебно-методическая литература**

| Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---|---|---|
| *Основная* | Менумеров, Р. М. Электробезопасность: Лань, 2020. | https://e.lanbook.com/book/139273 | *Сеть Интернет /авторизованный* |
| *Основная* | Энергобезопасность : учебник / составители Ю. А. Иванов [и др.]. — Нальчик :Кабардино-Балкарский ГАУ, 2016. — 139 с. | https://e.lanbook.com/book/137666 | *Сеть Интернет /авторизованный* |
| *Основная* | Демин, В. И. Электробезопасность : учебное пособие / В. И. Демин. — Краснодар :КубГТУ, 2018. — 219 с. — ISBN 978-5-8333-0809-7. | https://e.lanbook.com/book/151173 | *Сеть Интернет /авторизованный* |
| *Дополнительная* | Долин П. А. Электробезопасность : задачник : учебное пособие для вузов / П. А. Долин, В. Т. Медведев, В. В. Корочков. - Москва: Гардарики, 2003. | https://elib.pstu.ru/docview/4256 | *Сеть Интернет /авторизованный* |
| *Дополнительная* | Данилина, Электробезопасность : учебно-методическое пособие / Данилина, Е. Н. . — Тольятти : ТГУ, 2018. — 306 с. — ISBN 978-5-8259-1272-1. | https://e.lanbook.com/book/139842 | *Сеть Интернет /авторизованный* |
| *Дополнительная* | Монаков, В. К. Электробезопасность: Теория и практика : монография / В. К. Монаков, Д. Ю. Кудрявцев. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0188-3. | https://e.lanbook.com/book/95770 | *Сеть Интернет /авторизованный* |
| *Периодические издания* | Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируе- | http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/ | *Сеть Интернет /авторизованный* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | мый журнал. Архив номеров 2010-2019 гг. | | |
| *Методические указания для студентов по освоению дисциплины* | Веденеева Л. М. Электробезопасность : лабораторный практикум : учебно-методическиое пособие / Л. М. Веденеева. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2014. | https://elib.pstu.ru/docview/4219 | *Сеть Интернет /авторизованный* |

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Вид ПО | Наименование ПО |
|---|---|
| Не требуется | |

### 6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

| Наименование БД | Ссылка на информационный ресурс |
|---|---|
| Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет | http://lib.pstu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система Лань | http://e.lanbook.ru/ |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс | http://www.consultant.ru/ |

## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

| Вид занятий | Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения | Количество единиц |
|---|---|---|
| Лекция, практические занятия. | Доска аудиторная для написания мелом<br>Стол преподавателя<br>Рабочие места по количеству обучающихся.<br>Стенд по электробезопасности<br>Учебный стенд<br>Стенд по изучению шума<br>Стенд по изучению освещения | <br><br>12<br>2 |

## 8. Фонд оценочных средств дисциплины

| |
|---|
| Описан в отдельном документе |

Приложение 1

## 3. Объем и виды учебной работы заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|---|---|---|
| | | Номер семестра |
| | | 5 |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:<br>1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | 10 | 10 |
| - лекции (Л) | 4 | 4 |
| - лабораторные работы (ЛР) | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 4 | 4 |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 |
| - контрольная работа | + | + |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 94 | 94 |
| 2. Промежуточная аттестация | | |
| Экзамен | | |
| Дифференцированный зачет | | |
| Зачет | 4 | 4 |
| Курсовой проект (КП) | | |
| Курсовая работа (КР) | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 108 |

## 4. Содержание дисциплины заочная форма обучения

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|---|---|---|
| | Л | ЛР | ПЗ | СРС |
| 5-й семестр | | | | |
| **Модуль 1** | **2** | | **2** | **40** |
| **Раздел 1. Поражающие факторы электрического тока. Электромеханические классификации** | | | | |
| **Тема 1.** Общее понятия об электрических системах и электрических сетях | 0,5 | | | 8 |
| **Тема 2.** Условия поражения человека электрическим током | 0,5 | | | 8 |
| **Раздел 2.**<br>**Средства и методы защиты от поражения электрическим током** | | | | |
| **Тема 3.** Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения к частям электрооборудования | | | 1 | 8 |
| **Тема 4.** Защитное заземление, зануление, защитное отключение | 0,5 | | | 10 |
| **Тема 5.** Первая помощь, терминальное состояние, реанимация организма | 0,5 | | 1 | 6 |

| Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | Объем внеаудиторных занятий по видам в часах |
|---|---|---|---|---|
| **Модуль 2** | **1** | | **1** | **36** |
| **Раздел 3. Персонал, работающий с электроустановками** | | | | |
| **Тема 6.** Виды персонала, эксплуатирующего электроустановки, и его подготовка | | | | 8 |
| **Тема 7.** Группы по электробезопасности. Ответственные за электробезопасность | 0,5 | | | 8 |
| **Раздел 4. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках** | | | | |
| **Тема 8.** Ответственные за безопасное ведение работ. Организация работ по наряду-допуску, распоряжению | 0,5 | | | 10 |
| **Тема 9.** Подготовка рабочего места и первичный допуск бригады к работе по наряду и распоряжению | | | 1 | 10 |
| **Модуль 3** | **1** | | **1** | **18** |
| **Раздел 5. Меры безопасности при выполнении работ** | | | | |
| **Тема 10.** Требования к персоналу. Оперативное обслуживание. Осмотры электроустановок. | 0,5 | | | 8 |
| **Тема 11.** Эксплуатация различных видов электрооборудования. Особенности организации работ в электроустановках | 0,5 | | 1 | 10 |
| **ИТОГО по 5-му семестру** | **4** | | **4** | **94** |
| **ИТОГО по дисциплине** | **4** | | **4** | **94** |

Тематика примерных практических занятий

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия* |
|---|---|
| 1 | Применение и испытание средств защиты используемых в электроустановках |
| 2 | Доврачебная помощь при различных повреждениях организма |
| 3 | Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок |
| 4 | Проверка знаний электротехнического персонала |

* - изменение по темам с 2023-2024 уч.года (Приложение 2)

## Лист регистрации изменений

| № п.п. | Содержание изменений | Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой |
|---|---|---|
| 1 | Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции «Лысьва 2023» | «03» июля 2023 г., протокол № 39<br><br>Доцент с и.о.зав.каф. ОНД<br>_____ Е.Н. Хаматнурова |
| 2 | С 2023-2024 уч.года внести изменения в примерную тематику практических занятий (Приложение 2) | |

Приложение 2

Тематика примерных практических занятий для очной формы обучения

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|---|---|
| 1 | Анализ травматизма |
| 2 | Применение и испытание средств защиты используемых в электроустановках |
| 3 | Правила устройства электроустановок |
| 4 | Расчет средств защиты (заземления, зануления) |
| 5 | Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| 6 | Организация работ в электроустановках |
| 7 | Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок |
| 8 | Проверка знаний электротехнического персонала |

Тематика примерных практических занятий для заочной формы обучения

| № п.п. | Наименование темы практического (семинарского) занятия |
|---|---|
| 1 | Применение и испытание средств защиты используемых в электроустановках |
| 2 | Оказание первой помощи при несчастных случаях на производстве |
| 3 | Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок |
| 4 | Проверка знаний электротехнического персонала |