

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КрИЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

для специальности

13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Базовая подготовка

среднего профессионального образования

Красноярск 2021

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «14» декабря 2017 года № 1216.

РАССМОТРЕНО
ЦМК ЭЛС, АТМ
Протокол №10 от «3» июня 2021г.
Председатель  / О.В. Снеткова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по СПО
 С.В. Домнин
«3» июня 2021г.

Разработчик:

Бузаев И.В. – преподаватель Красноярского техникума железнодорожного транспорта.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 4 |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 9 |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 18 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 20 |
| 5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 24 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ ОБОРУДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ

1.1. Область применения

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности «Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 4.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.

ПК 4.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при подготовке и переподготовке рабочих для железнодорожного транспорта по профессиям:

19825 Электромонтер контактной сети;

19888 Электромонтер тяговой подстанции.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен: иметь **практический опыт:**

- подготовки рабочих мест для безопасного производства работ;
- оформления работ нарядом-допуском в электроустановках и на линиях электропередачи;

уметь:

-обеспечивать безопасные условия труда при производстве работ в электроустановках и электрических сетях при плановых и аварийных работах;

-заполнять наряды, наряды-допуски, оперативные журналы проверки знаний по охране труда;

-выполнять расчеты заземляющих устройств и грозозащиты;

знать:

-правила безопасного производства отдельных видов работ в электроустановках и электрических сетях;

-перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасности производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Максимальная учебная нагрузка обучающегося (очная форма): 252 часов в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 132 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 1 часа;
- учебная практика 36 часов
- производственная практика 72 часа.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося (заочная форма): 252 часов в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 130 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 113 часа;
- учебная практика 36 часов
- производственная практика 72 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля (очная форма обучения)

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля | Максимальная нагрузка, часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), часов | | | | | Практика, недель | |
|---|---|------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|------------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная | Производственная (по профилю специальности) |
| | | | Всего | в т.ч. практические занятия | в т.ч. лабораторные занятия | в т.ч., курсовая работа (проект) | Всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК1-ОК9 ПК.3.1 ПК.3.2 | МДК.04.01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения | 198 | 132 | 38 | 2 | - | 66 | - | - |
| ОК1-ОК9 ПК.3.1 ПК.3.2 | Производственная практика (по профилю специальности), недель | 2 | | | | | | 1 | 2 |
| Итого | | 252 | | | | - | | 1 | 2 |

2.2. Тематический план профессионального модуля (заочная форма обучения)

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования междисциплинарных курсов (МДК) профессионального модуля | Максимальная нагрузка, часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), часов | | | | | Практика, недель | |
|---|---|------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------------|------------------|---|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная | Производственная (по профилю специальности) |
| | | | Всего | в т.ч. практические занятия | в т.ч. лабораторные занятия | в т.ч., курсовая работа (проект) | Всего | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ОК1-ОК9 ПК.3.1 ПК.3.2 | МДК.04.01 Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения | 135 | 22 | 2 | 2 | - | 113 | - | - |
| ОК1-ОК9 ПК.3.1 ПК.3.2 | Производственная практика (по профилю специальности), недель | | | | | | | 1 | 2 |
| Итого | | 252 | 22 | 2 | 2 | - | 113 | 1 | 2 |

2.3. Содержание профессионального модуля (очная форма обучения)

| Наименование разделов и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Формируемые компетенции |
|--|-----------|---|-------------|-------------------------|
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| МДК. 04.01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения | | | 132 | |
| III КУРС, 1 СЕМЕСТР | | | | |
| ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей | | | 252 | |
| Тема 1.1 Общие сведения по организации безопасного выполнения работ при эксплуатации и ремонте оборудования | 1. | Содержание учебного материала Термины, применяемые в правилах безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения. Лица, ответственные за безопасное проведение работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения, их права и обязанности. | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | 2. | Содержание учебного материала Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности. | 2 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| | 3. | Содержание учебного материала Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность. Категории работ. Плановые и аварийные работы. Порядок и условия | 2 | ОК 2-7 ПК 3.1 |

| | | | | |
|--|------------|---|----|------------------|
| | | производства работ. | | |
| | | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| | 4. | Практическое занятие Оформление суточной ведомости энергодиспетчера | 2 | ОК 1-9 ПК 3.2 |
| | 5. | Практическое занятие Оформление работ в оперативном журнале | 2 | |
| | 6. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Ответственные лица за безопасное проведение работ в электроустановках. Организационные мероприятия по безопасному проведению работ в электроустановках. | 12 | |
| Тема 1.2. Обеспечение безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения | 7. | Содержание учебного материала Порядок организации работ по наряду — общие положения. Порядок организации работ по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях. | 2 | ОК 3-9 ПК 3.2 |
| | 8. | Содержание учебного материала Порядок организации работ в распределительных устройствах на участках воздушных и кабельных линиях (ВЛ) электропередач. Порядок организации работ на многоцепных ВЛ, пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ. | 2 | ОК 2-7 ПК 3.1 |
| | 9. | Содержание учебного материала Организация работ по распоряжению. | 2 | ОК 1-9 ПК 3.2 |
| | 10. | Содержание учебного материала Организация работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации согласно перечню. | 2 | ОК 4,7 ПК 3.2 |

| | | | |
|-----|---|---|------------------|
| 11. | <p>Содержание учебного материала Организация работ по наряду. Определение численности бригады с учетом квалификации членов бригады по электробезопасности. Выдача разрешения на подготовку рабочего места. Подготовка рабочего места бригады по наряду-допуску. Первичный допуск бригады к работе по наряду-допуску. Осуществление надзора при проведении работ, изменение в составе бригады. Осуществление переводов на другое рабочее место, оформление перерывов в работе и повторный инструктаж. Окончание работы, сдача–приемка рабочего места. Закрытие наряда</p> | 2 | ОК 5 ПК 3.2 |
| 12. | <p>Содержание учебного материала Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Обеспечение безопасности при работах в зоне влияния электрического и магнитного полей, при эксплуатации и ремонте электролизных установок, электродвигателей.</p> | 2 | ОК 1,6 ПК 3.1 |
| 13. | <p>Содержание учебного материала Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте аккумуляторных батарей, конденсаторных установок, при работах в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц</p> | 2 | ОК 4-9 ПК 3.1 |
| 14. | <p>Содержание учебного материала Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте коммутационных аппаратов, комплектных распределительных устройств, силовых трансформаторов, измерительных трансформаторов тока и напряжения.</p> | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | <p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> | | |

| | | | | |
|---|------------|---|----|------------------|
| | 15. | Практическое занятие Оформление и выполнение работы по распоряжению | 2 | ОК 3,8 ПК 3.2 |
| | 16. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта выключателя переменного тока | 2 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| | 17. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта разъединителя | 2 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| | 18. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта силового трансформатора | 2 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| | 19. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта измерительного трансформатора тока | 2 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| | 20. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта измерительного трансформатора напряжения | 2 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| | 21. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт кабельных и воздушных линий электропередачи, работа со схемами электроснабжения, однолинейными схемами распределительных устройств. | 14 | |
| Тема 1.3. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте линий электропередач | 22. | Содержание учебного материала Обеспечение безопасности земляных работ на кабельных линиях, при подвеске и креплении кабелей и муфт, разрезании кабеля, вскрытии муфт | 2 | ОК 2,7 ПК 3.1 |
| | 23. | Содержание учебного материала Обеспечение безопасности работ при прокладке и перекладке кабелей, работах на кабельных линиях в подземных сооружениях | 2 | ОК 3,9 ПК 3.1 |

| | | | | |
|-----------------------------|------------|--|----|------------------|
| | 24. | Содержание учебного материала Обеспечение безопасности работ на опорах и с опорами воздушных линий электропередачи, при совместной подвеске нескольких линий, на вводах в дома, на воздушных линиях электропередачи без снятия напряжения | 2 | ОК 1,7 ПК 3.1 |
| | 25. | Содержание учебного материала Обеспечение безопасности работ в пролетах пересечения с действующими воздушными линиями, на воздушных линиях под навешенным напряжением, на одной отключенной цепи многоцепной ЛЭП, при пофазном ремонте ЛЭП | 2 | ОК 5-9 ПК 3.1 |
| | 26. | Содержание учебного материала Обеспечение безопасности работ при расчистке трасы от деревьев, при обходах и осмотрах воздушных ЛЭП, на пересечениях и сближениях воздушных ЛЭП с дорогами | 2 | ОК 4-8 ПК 3.1 |
| | | Итого за 1 семестр: | 74 | |
| | | В том числе: | | |
| | | теоретическое обучение | 32 | |
| | | практические занятия | 8 | |
| III КУРС, 11 СЕМЕСТР | | | | |
| | 1. | Содержание учебного материала Обеспечение безопасности работ при обслуживании сетей уличного освещения, на воздушных ЛЭП с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц | 2 | |
| | | В том числе практических работ | | |
| | 2. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места на кабельной линии электропередачи | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |

| | | | | |
|---|------------|---|----|------------------|
| | 3. | Практическое занятие Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места на воздушной линии электропередачи | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | 4. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Требования безопасности при выполнении работ без снятия напряжения или вблизи частей, находящихся под напряжением. Работы по ремонту, установке и валке опор контактной сети и других ВЛ работ по расчистке трассы ВЛ от деревьев. | 12 | |
| Тема 1.4. Заземление и защитные меры электробезопасности | 5. | Содержание учебного материала Общие меры электробезопасности. Общие требования | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | 6. | Содержание учебного материала Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения | 2 | ОК 2,5 ПК 3.1 |
| | 7. | Содержание учебного материала Заземляющие устройства электроустановок напряжением до 1000 В | 2 | ОК 4,9 ПК 3.1 |
| | 8. | Содержание учебного материала Заземляющие устройства электроустановок напряжением выше 1000 В | 2 | ОК 4,9 ПК 3.1 |
| | | В том числе практических работ и лабораторных занятий | | |
| | 9. | Практическое занятие Расчет заземляющих устройств | 4 | ОК 4,9 ПК 3.1 |
| | 10. | Лабораторное занятие Измерение сопротивления заземляющего устройства электроустановки | 2 | ОК 4,9 ПК 3.1 |
| | 11. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Требования безопасности при работах со снятием напряжения и заземлением. Обеспечение безопасности работ на воздушных линиях под наведенным напряжением на одной отключенной цепи много цепной линии при однофазном ремонте ЛЭП. | 14 | |

| | | | | |
|--|------------|--|---|------------------|
| Тема 1.5. Меры защиты от перенапряжений | 12. | Содержание учебного материала Природа возникновения и виды атмосферных перенапряжений | 4 | ОК 2-7 ПК 3.1 |
| | 13. | Содержание учебного материала Волновые процессы в контактных сетях. | 4 | ОК 1-4 ПК 3.1 |
| | 14. | Содержание учебного материала Способы и средства защиты от атмосферных перенапряжений | 2 | ОК 3-9 ПК 3.1 |
| | 15. | Содержание учебного материала Разрядники и ограничители перенапряжений | 4 | ОК 4-8 ПК 3.1 |
| | 16. | Содержание учебного материала Молниеотводы: назначение, классификация, конструкция, защитные зоны | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | | В том числе практических работ | | |
| | 17. | Практическое занятие Расчет молниезащиты объекта. | 4 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | 18. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Требования безопасности при выполнении работ на роговом разряднике, комбинированная работа на отсасывающем трансформаторе. | 6 | |
| Тема 1.6. Документация по охране труда | 19. | Содержание учебного материала Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи | 4 | ОК 1,4 ПК 3.2 |
| | 20. | Содержание учебного материала Удостоверение о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках. Удостоверение о проверке знаний по охране труда работников, контролирующими электроустановки. Журнал учета проверки знаний норм и правил работы в электроустановках | 2 | ОК 3,8 ПК 3.2 |

| | | | |
|-----|--|---|------------------|
| 21. | Содержание учебного материала Протокол проверки знаний норм и правил работы в электроустановках | 2 | ОК 4 ПК 3.2 |
| 22. | Содержание учебного материала Форма наряда-допуска для работы в электроустановках и указания по его заполнению. Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям | 4 | ОК 1-6 ПК 3.2 |
| 23. | Содержание учебного материала Оперативный журнал электроустановки. Журнал учета и содержания средств защиты. Журнал испытания средств защиты. Протокол испытания средств защиты | 2 | ОК 3-9 ПК 3.2 |
| 24. | Содержание учебного материала Форма талонов – предупреждений. Форма приказа и уведомления о переключении разъединителей и выключателей. | 2 | ОК 5 ПК 3.2 |
| 25. | Содержание учебного материала Формы штампов испытаний. | 4 | ОК 7-9 ПК 3.2 |
| 26. | Содержание учебного материала Формы заявки, приказа и уведомления на производство работ. | 4 | ОК 2,6 ПК 3.2 |
| 27. | Содержание учебного материала Форма бланков «Разрешение на производство работ» и «Уведомление об окончании работ» | 4 | ОК 1,8 ПК 3.2 |
| 28. | Содержание учебного материала Нормы комплектования районов контактной сети средствами защиты. | 4 | ОК 1-5 ПК 3.1 |
| 29. | Содержание учебного материала Плакаты и знаки безопасности. | 4 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | В том числе практических занятий | | |
| 30. | Практическое занятие Заполнение наряда–допуска для работы в электроустановках | 2 | ОК 1-4 ПК 3.2 |
| 31. | Практическое занятие Заполнение наряда–допуска для работы на линии электропередачи | 2 | ОК 1-4 ПК 3.2 |

| | | | |
|-----|--|-----|------------------|
| 32. | Практическое занятие Заполнение документации по результатам испытания средств защиты | 2 | ОК 7,9 ПК 3.2 |
| 33. | Практическое занятие Заполнение документации по результатам проверки знаний норм и правил работы в электроустановках | 2 | ОК 2,5 ПК 3.2 |
| 34. | Практическое занятие Оформление бланка переключений на подготовку рабочего места в распределительных устройствах электрических подстанций | 2 | ОК 4,8 ПК 3.2 |
| 35. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Порядок оформления работ по одному наряду. Технические меры и мероприятия по безопасному проведению работ в электроустановках. Вывешивание указательных плакатов. | 8 | |
| | Итого за год: | 132 | |
| | В том числе: | | |
| | теоретическое обучение | 92 | |
| | практические занятия | 38 | |

2.4. Содержание профессионального модуля (заочная форма обучения)

| Наименование разделов и тем | № занятия | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | Формируемые компетенции |
|--|-----------|---|----------------------|-------------------------|
| 1 | | 2 | 3 | 4 |
| МДК. 04.01. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения | | | | |
| III КУРС, 1 СЕМЕСТР | | | | |
| ПМ.04 Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте оборудования электрических подстанций и сетей | | | 252 (198) | |
| Тема 1.1 Общие сведения по организации безопасного выполнения работ при эксплуатации и ремонте | 1. | Содержание учебного материала Термины, применяемые в правилах безопасности при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения. Лица, ответственные за безопасное проведение работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения, их права и обязанности. | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |

| | | | | |
|---|------------------|---|-----------|--------------------------|
| <p>оборудования</p> | <p>2.</p> | <p>Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт оборудования электроустановок, работа с однолинейными схемами распределительных устройств. Требования к персоналу, его подготовка, права и обязанности. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность. Категории работ. Плановые и аварийные работы. Порядок и условия производства работ. Оформление суточной ведомости энергодиспетчера .Оформление работ в оперативном журнале</p> | <p>32</p> | |
| <p>Тема 1.2. Обеспечение безопасных условий труда при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения</p> | <p>3.</p> | <p>Содержание учебного материала Порядок организации работ по наряду — общие положения. Порядок организации работ по одному наряду на нескольких рабочих местах, присоединениях, подстанциях.</p> | <p>2</p> | <p>ОК 3-9 ПК 3.2</p> |
| | <p>4.</p> | <p>Содержание учебного материала Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Обеспечение безопасности при работах в зоне влияния электрического и магнитного полей, при эксплуатации и ремонте электролизных установок, электродвигателей.</p> | <p>2</p> | <p>ОК 1,6 ПК 3.1</p> |

| | | | |
|---|--|----|---------------------------|
| | <p>5. Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт кабельных и воздушных линий электропередачи, работа со схемами электроснабжения, однолинейными схемами распределительных устройств. Порядок организации работ в распределительных устройствах на участках воздушных и кабельных линиях (ВЛ) электропередач. Порядок организации работ на многоцепных ВЛ, пересечениях ВЛ, разных участках ВЛ. Организация работ по распоряжению. Обеспечение безопасности при эксплуатации и ремонте аккумуляторных батарей, конденсаторных установок, при работах в электроустановках с применением автомобилей, грузоподъемных машин, механизмов и лестниц. Оформление и выполнение работы по распоряжению. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта выключателя переменного тока. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта разъединителя. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта силового трансформатора. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта измерительного трансформатора тока. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места для ремонта измерительного трансформатора напряжения</p> | 34 | |
| <p>Тема 1.3. Обеспечение безопасности работ при эксплуатации и ремонте линий электропередач</p> | <p>6. Содержание учебного материала Обеспечение безопасности земляных работ на кабельных линиях, при подвеске и креплении кабелей и муфт, разрезании кабеля, вскрытии муфт Обеспечение безопасности работ при прокладке и перекладке кабелей, работах на кабельных линиях в подземных сооружениях, на опорах и с опорами воздушных линий электропередачи, при совместной подвеске нескольких линий, на вводах в дома, на воздушных линиях электропередачи без снятия напряжения</p> | 2 | <p>ОК 2,7 ПК 3.1</p> |

| | | | | |
|---|------------|--|----|------------------|
| | 7. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт кабельных и воздушных линий электропередачи, работа со схемами электроснабжения, однолинейными схемами распределительных устройств. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места на кабельной линии электропередачи. Выполнение технических мероприятий по подготовке рабочего места на воздушной линии электропередачи | 28 | |
| Тема 1.4. Заземление и защитные меры электробезопасности | 8. | Содержание учебного материала Общие меры электробезопасности. Общие требования .Меры защиты от прямого и косвенного прикосновения .Заземляющие устройства электроустановок напряжением до и выше 1000 В | 2 | ОК 1-9 ПК 3.1 |
| | | В том числе практических занятий | | |
| | 9. | Практическое занятие Расчет заземляющих устройств | 2 | ОК 4,9 ПК 3.1 |
| | 10. | Лабораторное занятие Измерение сопротивления заземляющего устройства электроустановки | 2 | ОК 4,9 ПК 3.1 |
| | 11. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт оборудования электроустановок, работа с однолинейными схемами распределительных устройств. | 18 | |
| Тема 1.5. Меры защиты от перенапряжений | 12. | Содержание учебного материала Природа возникновения и виды атмосферных перенапряжений. Волновые процессы в контактных сетях. Способы и средства защиты от атмосферных перенапряжений. Разрядники и ограничители перенапряжений | 2 | ОК 2-7 ПК 3.1 |

| | | | | |
|---|------------|---|----|------------------|
| | 13. | Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт кабельных и воздушных линий электропередачи, работа со схемами электроснабжения, однолинейными схемами распределительных устройств. Молниеотводы: назначение, классификация, конструкция, защитные зоны. Расчет молниезащиты объекта. | 22 | |
| Тема 1.6. Документация по охране труда | 14. | Содержание учебного материала Перечень документов, оформляемых для обеспечения безопасного производства работ в электроустановках и на линиях электропередачи. Удостоверение о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках. | 2 | ОК 1,4 ПК 3.2 |
| | 15. | Содержание учебного материала Протокол проверки знаний норм и правил работы в электроустановках. Форма наряда допуска для работы в электроустановках и указания по его заполнению. Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям | 2 | ОК 4 ПК 3.2 |

| | | | |
|-----|--|----|--|
| 16. | <p>Самостоятельная работа</p> <p>Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов и подготовка к их защите. Систематическая проработка учебника. Разработка алгоритмов оперативных переключений для вывода в ремонт оборудования электроустановок, работа с однолинейными схемами распределительных устройств. Удостоверение о проверке знаний по охране труда работников, контролирующими электроустановки. Журнал учета проверки знаний норм и правил работы в электроустановках. Заполнение наряда–допуска для работы в электроустановках. Заполнение наряда–допуска для работы на линии электропередачи. Заполнение документации по результатам испытания средств защиты. Заполнение документации по результатам проверки знаний норм и правил работы в электроустановках. Оформление бланка переключений на подготовку рабочего места в распределительных устройствах электрических подстанций</p> | 44 | |
|-----|--|----|--|

| | | | | |
|--|--|--------------------------|-----|--|
| | | Итого за год: | 133 | |
| | | В том числе: | | |
| | | теоретическое обучение | 22 | |
| | | практические занятия | 2 | |
| | | лабораторные занятия | 2 | |
| | | самостоятельное обучение | 113 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Охрана труда»; электромонтажных мастерских; электромонтажных лабораторий: «Электроснабжение», «Электрические подстанции», «Техническое обслуживание электрических установок», «Релейная защита и автоматизированные системы управления устройствами электроснабжения»; полигона «Техническое обслуживание и ремонт устройств электроснабжения».

Оборудование учебного кабинета и его рабочих мест:

- электрозащитные средства до и выше 1000 В;
- средства индивидуальной защиты;
- знаки и плакаты по электробезопасности;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по электробезопасности и средствам защиты от поражения электрическим током);

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- лицензионное программное обеспечение, позволяющее просматривать видеофильмы и презентации по обеспечению безопасных условий работы в электроустановках;
- мультимедийное оборудование;
- проекционный экран;
- оргтехника;

Оборудование рабочих мест лабораторий:

- макеты воздушных линий;
- комплектная трансформаторная подстанция;
- натурные образцы (изоляторы, провода, кабели, кабельные муфты);
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (плакаты по устройству воздушных и кабельных линий).
- учебная подстанция с различными типами комплектных распределительных устройств (ячейки с высоковольтными выключателями, соединительными шинами, измерительными и силовыми трансформаторами);

- стенды со схемами электрических подстанций;
- натурные образцы (комплекты реле различного назначения и различной элементной базы);
- стенды со схемами релейных защит;
- распределительные устройства электрических подстанций;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

1 Основная учебная литература

1. Илларионова, А.В. Безопасность работ при эксплуатации и ремонте оборудования устройств электроснабжения : учеб. пособие / А.В. Илларионова, О.Г. Ройзен, А.А. Алексеев . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 212 с.

2. Южаков, Б.Г. Техническое обслуживание оборудования электрических подстанций и сетей : учеб. пособие: в 2 ч. / Б.Г. Южаков . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 138 с.

3. Южаков, Б.Г. Ремонт и наладка **устройств электроснабжения** : учеб. пособие / Б.Г. Южаков . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016.

2 Дополнительная учебная литература

1. Южаков, Б.Г. Технология и организация обслуживания и ремонта устройств электроснабжения : Учебник для техникумов и колледжей ж.-д. транспорта / Б.Г. Южаков . – Москва : Издательство "Маршрут", 2004. – 275 с.

3 Электронные ресурсы

1. Профессиональный центр знаний zandz.com о молниезащите и заземлении: статьи и обучающие вебинары, решения и расчёты. Режим доступа: <https://zandz.com/ru/>

2. Правила устройства электроустановок. Режим доступа: <https://www.elec.ru/library/direction/pue.html>

3. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. Режим доступа: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=381010>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|
| ПК 4.1 Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях | Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ и лабораторных занятий Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником |
| ПК 4.2 Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей | Тестирование, устный опрос Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Экспертное наблюдение и оценивание выполнения работы наставником |

| Результаты обучения (освоенные ОК и ПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (с применением активных и интерактивных методов) |
|--|---|---|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | <ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач. | Экспертная оценка деятельности обучающегося: в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях и лабораторных работах. |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информацию. | |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие</p> | <ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. | |
| <p>ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p> | <ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ. | |
| <p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> | <ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке. | |
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей</p> | <ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрацию сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему | <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну).</p> | |
| <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера. | |
| <p>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> | <ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | |
| <p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p> | <ul style="list-style-type: none"> – уровень активного взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения; – результативность работы при использовании информационных программ. | |
| <p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> | <ul style="list-style-type: none"> – изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности. | |

| | | |
|--|--|--|
| ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | – определение успешной стратегии решения проблемы; – разработка и презентация бизнес-плана в области своей профессиональной деятельности. | |
|--|--|--|

**5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В
РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

| № | Дата внесения изменений | № страницы | До внесения изменений | После внесения изменений |
|---|----------------------------|------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |