

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»
ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САРАТОВ»
УЧЕБНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

КОМПЛЕКТ УЧЕБНО-ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
для профессиональной переподготовки рабочих

Профессия – **Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи**
Квалификация – **3-й разряд**
Код профессии – **19855**

Саратов

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий комплект учебно-программной документации предназначен для профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 3-го разряда и включает в себя:

- квалификационную характеристику по профессии;
- учебный план;
- тематические планы и программы теоретического обучения и практики;
- перечень работ для определения уровня квалификации по профессии.

Квалификационная характеристика составлена на основании требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС) (выпуск 09, раздел «Работы и профессии рабочих электроэнергетики») и профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.06.2018 № 361н.

Комплект учебно-программной документации для профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 3-го разряда разработан на основании типовых учебно-методических материалов «УМУгазпром» ЧУ ДПО «Газпром ОНУТЦ», разработанных на основании требований профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 04.06.2018 № 361н.), а так же Перечня профессий для профессиональной подготовки рабочих в дочерних обществах и организациях ОАО «Газпром» (утвержденных Департаментом (Е.Б. Касьян) ОАО «Газпром» 25.01.2013г.).

Учебным планом предусматривается теоретическое обучение и практика. Учебный план и программы являются документами, обязательными для выполнения каждой учебной группой.

Содержание и объем учебного материала в программах приведены с таким расчетом, чтобы к концу обучения обучающиеся (при полном усвоении ими изучаемого материала) прочно овладели знаниями и производственными навыками, необходимыми для выполнения работ по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 3-го разряда.

При проведении занятий предусматриваются фронтальная, индивидуальная, парная и коллективная формы организации учебной деятельности обучающихся.

При проведении теоретического обучения применяются различные методы обучения в том числе:

- словесные, наглядные, практические;
- методы, предусматривающие решение основных дидактических задач;
- ролевые методы;
- использование столкновений, противоположных позиций (игры-упражнения, игры-аукционы и т.д.);
- активные методы (имитационные и неимитационные).

При проведении теоретического обучения для обеспечения эффективности обучения и закрепления учебного материала проводятся лабораторно-практические занятия, в ходе которых максимально используются разработанные с учетом специфики деятельности обществ и организаций ПАО «Газпром» интерактивные обучающие системы.

Теоретическое обучение проводится с группами постоянного состава курсовым методом.

При проведении практики широко используются наглядно-демонстрационные методы, методы упражнений и методы развития самостоятельности и активности обучающихся в сочетании с перцептивными методами (рассказ, объяснение, беседа, лекция, инструктаж и т.д.) и методами проверки знаний, умений и навыков.

Практика проводится в учебных мастерских и на производстве.

Программой практики предусматривается изучение основных операций и видов работ, которые должны уметь выполнять рабочие соответствующего разряда. Особое внимание должно уделяться вопросам изучения и выполнения требований охраны труда и промышленной безопасности, в том числе и при проведении конкретных видов работ.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные соответствующими квалификационными характеристиками, а также технологическими условиями и нормами, установленными на производстве.

Практика завершается выполнением обучающимися квалификационной (пробной) работы. В качестве квалификационных (пробных) работ должны выбираться характерные для данной профессии и организации работы, соответствующие уровню квалификации.

Обучение завершается итоговой аттестацией (квалификационным экзаменом).

По мере обновления технической и технологической базы производства, принятия новых нормативных и регламентирующих документов в учебные материалы должны быть своевременно внесены соответствующие коррективы. В учебные материалы могут также вноситься изменения и дополнения, обусловленные спецификой функционирования и потребностями производства.

Изменения и дополнения в учебные материалы могут быть внесены только после их рассмотрения и утверждения Педагогическим советом Учебно-производственного центра ООО «Газпром трансгаз Саратов».

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В комплекте используются следующие сокращения:

- ВЛ – воздушная линия электропередачи;
- ЕТКС - Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих;
- ОК - общая компетенция;
- ОПН – ограничитель перенапряжения нелинейный;
- ОПО – опасные производственные объекты;
- ПК - профессиональная компетенция;
- ПОТЭЭУ – правила по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- ПТЭЭП – правил технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- ПУЭ – правила устройства электроустановок;
- СИ – средства измерений;
- СИП - самонесущие изолированные провода;
- СИЗ – средства индивидуальной защиты;
- СНиП – Строительные нормы и правила;
- СанПиН – Санитарные правила и нормы;
- СЭМ – система экологического менеджмента;
- ЧС – чрезвычайные ситуации.

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ
ПРИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ
по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий
электропередачи»**

Рабочий, освоивший программу профессиональной переподготовки по профессии, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Планировать и организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения и сроков, определенных руководителем.

ОК 3. Обеспечивать качество выполнения работ и соответствие результата принятым стандартам, нести ответственность за результат своей работы.

ОК 4. Определять при помощи более квалифицированного специалиста, где и как искать недостающую информацию для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Адаптироваться к изменяющимся условиям: знать к кому обратиться за консультацией в связи с внедряемыми изменениями.

Рабочий, освоивший программу профессиональной переподготовки по профессии, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

Для 3-го разряда

1. Подготовка и выполнение простых работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи:

ПК 1.1. Проводить подготовку к выполнению простых работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

ПК 1.2. Выполнять простые работы по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия	- Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи
Квалификация	- 3-й разряд

В соответствии с требованиями ЕТКС электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда **должен уметь:**

- выполнять верховые ремонтные работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 35 кВ и низовые работы на линиях электропередачи любых напряжений;
- выполнять работы по проверке по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности перед началом работы;
- проводить такелажные работы при помощи простых средств механизации;
- выполнять земляные работы;
- проводить подготовку оборудования и материалов к установке и использованию (вскрытие тары, удаление и нанесение транспортных смазок);
- проводить ремонт инструмента и приспособлений;
- выполнять работы по изготовлению несложных конструкций для обслуживания воздушных линий электропередачи (кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок);
- восстанавливать надписи, знаки и плакаты на опорах;
- проводить ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверку на загнивание элементов опор под напряжением;
- проводить верховой осмотр воздушных линий электропередачи до 110 кВ под напряжением;
- проверять состояние заземляющих устройств;
- выполнять простые слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей;
- применять ручной и механизированный инструмент при ремонте металлических деталей;
- читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей;
- проводить окраску металлических опор на высоте, ремонт фундаментов, механическую чистку проводов и тросов от гололеда;

- проводить механическую чистку проводов и тросов воздушных линий электропередачи от гололеда без поднятия на высоту;
- выполнять работы по окраске опор воздушных линий электропередачи без поднятия на высоту;
- проводить чистку, смазку, регулировку, протяжку болтовых соединений на отключенных воздушных линиях электропередачи в составе бригады;
- проводить замену опор, пасынков, арматуры, изоляторов, проводов на отключенных воздушных линиях электропередачи;
- проводить сращивание проводов и тросов;
- выполнять работы по сборке изоляторов в гирлянды;
- устранять простые дефекты элементов воздушных линий электропередачи;
- проводить установку и смену трубчатых разрядников на линиях электропередачи до 110 кВ.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, **дополнительно должен уметь:**

- соблюдать особые правила и инструкции выполнения работ;
- оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, пожарной безопасности, гигиены труда и производственной санитарии;
- выполнять работы, связанные с приемкой и сдачей смены;
- проводить уборку своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержать их в надлежащем состоянии;
- применять экономические знания в своей практической деятельности;
- анализировать результаты своей работы.

В соответствии с требованиями ЕТКС электромонтер по ремонту и монтажу воздушных линий электропередачи 3-го разряда **должен знать:**

- назначение, конструкции и разновидности опор, проводов, грозозащитных тросов, изоляторов и арматуры, заземления опор;
- технологию проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи;
- основы электротехники;
- назначение машин, механизмов, оборудования, приспособлений и инструмента, применяемых при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий электропередачи;

- схему сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка;
- конструкцию натяжных зажимов, цепной арматуры и прочих деталей крепления проводов, изоляторов к опорам и предъявляемым к ним требованиям;
- правила применения резервных источников энергии;
- правила эксплуатации и выполнения работ с применением автономных осветительных установок;
- правила подготовки и производства земляных работ;
- такелажные и специальные приспособления, применяемые при монтаже и ремонте воздушных линий электропередачи;
- допустимую плотность тока на электрические провода и изоляционные расстояния токоведущих частей, способы сращивания и крепления проводов и тросов;
- требования к защитным устройствам при работах под напряжением;
- приемы верховых работ при ремонте и профилактике линий электропередачи без напряжения и под напряжением;
- правила охраны электрических сетей.
- основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка;
- общие сведения о работах, выполняемых под напряжением.

В соответствии с требованиями п. 8 общих положений ЕТКС, вып. 1, **дополнительно должен знать:**

- рациональную организацию труда на своем рабочем месте;
- технологический процесс выполняемой работы;
- правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом, используемыми и обслуживаемыми при работе;
- правила выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- режим экономии и рационального использования материальных ресурсов, нормы расхода сырья и материалов на выполнение работ;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- безопасные методы и приемы труда, санитарно-гигиенические условия

труда, основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте;

- производственную (по профессии) инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;
- основные показатели производственных планов;
- порядок установления тарифных ставок, норм и расценок; порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов; пересмотра норм и расценок;
- условия оплаты труда при совмещении профессий;
- особенности оплаты и стимулирования труда;
- основные положения и формы профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- основные полномочия трудовых коллективов и формы участия рабочих в управлении производством;
- требования по охране окружающей среды и недр.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной переподготовки по профессии
«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи»
3-го разряда

Срок обучения – 2,5 месяца

№ п/п	Наименование разделов, предметов	Кол-во часов
<i>I. Теоретическое обучение</i>		
1	Электротехника	8
2	Электроматериаловедение	8
3	Охрана труда и промышленная безопасность	16
4	Основы экологии и охрана окружающей среды	8
5	Специальная технология	64
	Итого:	104
<i>II. Практика</i>		
6	Учебная практика	8
7	Производственная практика	272
8	В т.ч. Охрана труда и промышленная безопасность	26
	Итого:	280
9	<i>Резерв учебного времени</i>	16
10	<i>Консультации</i>	4
	<i>Итоговая аттестация (квалификационный экзамен):</i>	
11	<i>Экзамен</i>	4
12	<i>Квалификационная (пробная) работа</i>	8
	Всего:	416

**Тематический план и содержание программы
учебной дисциплины «Электротехника»**

Тематический план

№ п/п	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		Всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
1	Введение	1	-	1	-
2	Электрические цепи	3	-	1	-
3	Электротехнические устройства	3	-	2	-
4	Генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии	1	-	1	-
	Итого:	8	-		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

Содержание программы учебной дисциплины

Тема 1. Введение

Ознакомление с программой обучения по предмету «Электротехника». Значение предмета, его связь с другими предметами.

Роль электротехники и электроники в развитии газовой промышленности Российской Федерации. Использование знаний по электротехнике при обслуживании и ремонте оборудования, связанного с добычей, транспортировкой и хранением газа.

Тема 2. Электрические цепи

Электрическое поле. Свойства электрического поля (потенциал, напряженность). Закон Кулона.

Постоянный электрический ток и электрические цепи. Сопротивление и проводимость проводников. Классификация проводниковых изделий по удельному сопротивлению.

Электрические свойства источников тока и приемников (потребителей) электрической энергии. Способы соединения и схемы замещения резисторов.

Закон Ома для участка и полной цепи постоянного тока. Понятие сложных электрических цепей. Законы Кирхгофа.

Магнитные цепи и электромагнитная индукция.

Основные сведения об электромагнитной индукции, самоиндукции, индуктивности, взаимной индукции.

Переменный ток. Классификация и векторные диаграммы цепей переменного тока. Свойства однофазных цепей переменного тока.

Определение тока, напряжения и мощности участка цепи.

Виды и условия возникновения резонанса. Мощность переменного тока. Тепловое действие тока. Расчет проводов на нагрев и потерю напряжения.

Трехфазный ток. Соединение фаз генератора и потребителей, мощность трехфазной системы.

Тема 3. Электротехнические устройства

Виды и назначение электротехнических устройств. Назначение электрической изоляции в электротехнических устройствах. Электроизоляционные материалы. Нагревостойкость изоляции.

Электроизмерительные приборы и электрические измерения. Средства измерения электрических величин. Измерительные преобразователи различных систем. Классификация электроизмерительных приборов.

Измерение тока и напряжения. Схемы включения амперметра и вольтметра. Расширение пределов измерения.

Погрешности измерений и класс точности электроизмерительных приборов, их шкалы и обозначения на них.

Трансформаторы. Назначение, принцип действия и устройство трехфазного трансформатора. Соединение обмоток трансформатора.

Рабочий режим трехфазного трансформатора. Определение параметров трансформатора по опытам холостого хода и короткого замыкания.

Электрические машины. Классификация, принцип действия и устройство электрических машин. Принцип обратимости преобразования энергии в электрических машинах.

Электродвигатель. Преобразование электрической энергии в механическую. Основные конструктивные элементы электродвигателей.

Коэффициент полезного действия (КПД) и потери КПД двигателей.

Мощность, частота вращения, скольжение, вращающий момент и механическая характеристика асинхронных двигателей.

Электронные устройства. Классификация полупроводниковых приборов.

Полупроводниковые диоды, их вольтамперные характеристики, выпрямительные свойства.

Понятие о стабилитронах и варикапах, их принцип действия.

Транзисторы п-р-п и р-п-р структур, их выходные характеристики при различных способах включения. Интегрирование транзисторов в микросхемы.

Аппаратура управления и защиты. Классификация и назначение аппаратуры управления и защиты. Аппараты неавтоматического управления.

Тема 4. Генерация, передача, распределение и потребление электроэнергии

Генерация, передача, распределение и потребление электричества. Электрические сети. Способы снижения потерь мощности при передаче электроэнергии. Понятие о расчете параметров проводов и потери напряжения в линии электропередачи.

Установки резисторного электронагрева (электрические паяльники, электрические печи, тепловые электронагревательные элементы), их устройство, принцип действия и применение. Понятие об электросварке.

**Тематический план и содержание программы
учебной дисциплины «Электроматериаловедение»**

Тематический план

№ п/п	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		Всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
1	Введение	1	-	1	-
2	Классификация и основные характеристики электротехнических материалов	1	-	1	-
3	Электроизоляционные материалы	1	-	1	-
4	Проводниковые материалы и изделия	1	-	1	-
5	Полупроводниковые материалы	1	-	1	-
6	Магнитные материалы	1	-	1	-
7	Материалы для изделий электронной техники	1	-	1	-
8	Вспомогательные материалы	1	-	1	-
	Итого:	8	-		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

Содержание программы учебной дисциплины

Тема 1. Введение

Краткое содержание и задачи предмета «Электроматериаловедение». Роль изучения дисциплины в общем образовательном процессе. Требования к результатам обучения.

Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования электротехнических и конструкционных материалов при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Тема 2. Классификация и основные характеристики электротехнических материалов

Классификация электротехнических материалов и основные требования, предъявляемые к ним. Основные характеристики электротехнических материалов: механические, электрические, тепловые и физико-химические. Новые виды электротехнических материалов с улучшенными свойствами. Вспомогательные материалы с улучшенными свойствами.

Тема 3. Электроизоляционные материалы

Классификация и свойства электроизоляционных материалов (диэлектриков). Электрическая прочность электрических изоляционных материалов и методы ее измерения. Газообразные диэлектрики. Основные характеристики газообразных диэлектриков. Вольтамперная характеристика, ударная ионизация газа, пробой газообразных диэлектриков.

Жидкие диэлектрики, их классификация, свойства, хранение и применение. Электрическая проводимость, пробой жидких диэлектриков. Влияние примесей, очистка. Ингибиторы. Преимущества и недостатки жидких диэлектриков.

Твердые полимеризационные диэлектрики. Полимеризация. Основные характеристики. Применение их при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Нагревостойкие высокополимерные диэлектрики. Основные характеристики. Область применения.

Пластические массы. Состав пластмасс.

Стекло и керамика. Виды изоляторов, их свойства и применение.

Выбор материала диэлектрика в соответствии с конкретными производственными требованиями.

Тема 4. Проводниковые материалы и изделия

Проводниковые материалы и их сплавы с высокой проводимостью. Свойства, область применения. Проводниковые материалы с высоким сопротивлением. Свойства, область применения.

Жаростойкие проводниковые материалы. Свойства, область применения.

Неметаллические проводниковые материалы. Свойства, область применения.

Проводниковые (кабельные) изделия. Классификация проводов по материалу, конструкции и характеру изоляции.

Установочные провода.

Тема 5. Полупроводниковые материалы

Физические основы проводимости полупроводников. Зависимость удельной проводимости полупроводников от температуры и светового излучения.

Простые полупроводники: германий, кремний, селен, теллур. Полупроводниковые соединения. Свойства, область применения в электротехнической промышленности.

Тема 6. Магнитные материалы

Металлические магнитно-мягкие материалы: пермаллой, альсиферы, электротехнические кремнистые стали. Металлические магнитно-твердые материалы: мартенситные стали, железо-никель-алюминиевые сплавы, нековки, металлокерамические материалы. Ферриты. Состав, свойства и область применения.

Тема 7. Вспомогательные материалы

Материалы для полупроводниковых интегральных схем.

Тема 8. Вспомогательные материалы

Припой (легкоплавкие, тугоплавкие), их назначение, классификация, свойства, состав и применение.

Флюсы, их назначение, классификация, требования, состав и применение.

Клеи, их назначение, классификация, состав и применение. Требования, предъявляемые к качеству склеивания.

Вяжущие составы, их назначение, классификация, свойства и применение.

**Тематический план и содержание программы
учебной дисциплины «Охрана труда и промышленная безопасность»**

Тематический план

№ п/п	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		Всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
1	Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности	8	-		
1.1	Охрана труда	1	-	1	
1.2	Промышленная безопасность	1	-	1	
1.3	Техническое регулирование	1	-	1	
1.4	Производственный травматизм и профессиональные заболевания	1	-	1	
1.5	Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия	1	-	1	
1.6	Электробезопасность	1	-	1	
1.7	Взрывопожароопасность	1	-	1	
1.8	Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»	1	-	1	
2	Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии	7	-		
2.1	Требования безопасности при производстве работ в электроустановках и электрооборудовании	3	-	2	

2.2	Организация охраны труда электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи	2	-	2	
2.3	Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи	2	-	2	
3	Экзамен	1			
	Итого:	16	-		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

Содержание программы учебной дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы охраны труда и промышленной безопасности

Тема 1.1. Охрана труда

Понятие охраны труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда в соответствии с разделом X Трудового кодекса Российской Федерации.

Концепция ПАО «Газпром» в области производственной безопасности, установленная СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения».

Законодательство об охране труда. Право работника на охрану труда. Обеспечение прав работника на охрану труда. Право работника на труд, отвечающий требованиям безопасности и гигиены. Гарантии права на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Санитарно-бытовое и лечебно-профилактическое обслуживание работников.

Охрана труда женщин и лиц моложе 18 лет. Медицинские осмотры некоторых категорий работников.

Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда.

Обязанности работника в области охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Локальные нормативные акты, содержащие нормы трудового права. Финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Государственное управление охраной труда. Государственные нормативные требования охраны труда. Административные и экономические методы управления. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением законодательства об охране труда. Федеральная инспекция труда. Основные задачи органов федеральной инспекции труда.

Компенсации за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

Идентификация опасностей и управление рисками. Примерный перечень опасностей. Профессиональный риск. Основные понятия об увечье, профессиональном заболевании и иных повреждениях здоровья, связанных с исполнением трудовых обязанностей.

Система обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Порядок возмещения вреда, причиненного работникам в результате несчастных случаев или профессиональных заболеваний при исполнении ими трудовых обязанностей. Порядок рассмотрения заявления о возмещении вреда.

Соответствие производственных объектов и продукции требованиям охраны труда. Государственная экспертиза условий труда. Система сертификации работ по охране труда в организации.

Компетенция Министерства труда России и органов исполнительной власти субъектов РФ по контролю за условиями и охраной труда, качеством проведения специальной оценкой условий труда, правильностью проведения компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными или опасными условиями труда (вопросы льготного пенсионного обеспечения, предоставления дополнительного отпуска, сокращенного рабочего дня, и др.).

Общественный контроль за охраной труда. Федеральный закон «О профессиональных союзах, их правах и гарантиях деятельности». Рекомендации по организации работы уполномоченного (доверенного) лица по охране труда профессионального союза или трудового коллектива. Основные направления деятельности, обязанности, права и гарантии прав уполномоченных по охране труда. Задачи, функции и права комитетов (комиссий) по охране труда.

Коллективный договор и соглашения. Социальное партнерство в сфере труда. Комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Ключевые правила безопасности.

Ответственность за нарушение законодательства об охране труда.

Тема 1.2. Промышленная безопасность

Понятие промышленной безопасности. Законодательство в области промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Система государственного регулирования промышленной безопасности. Нормативные и технические документы в области промышленной безопасности.

Опасный производственный объект. Примеры опасных производственных объектов в ПАО «Газпром». Регистрация опасных производственных объектов.

Охранные зоны ОПО ПАО «Газпром». Минимально допустимые расстояния до ОПО ПАО «Газпром».

Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Лицензирование деятельности в области промышленной безопасности. Сертификация в области промышленной безопасности.

Общие сведения о различных видах риска в производственной деятельности (техногенные риски).

Авария и инцидент. Примеры аварий и инцидентов на опасных производственных объектах ПАО «Газпром». Техническое расследование аварий и инцидентов на опасных производственных объектах.

Чрезвычайные ситуации (ЧС). Классификация и общая характеристика ЧС. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Основные этапы развития ЧС на производстве. Принципы и способы обеспечения безопасности персонала и материальных ценностей предприятия в ЧС. План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на производственном объекте. Обязанности персонала по предупреждению ЧС и действиям в случае их возникновения. Системы наблюдения, оповещения, связи в случае аварии. Ликвидация последствий ЧС. Аварийно-спасательные формирования из числа работников.

Декларирование безопасности опасного производственного объекта.

Экспертиза промышленной безопасности.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Система управления промышленной безопасностью на опасном производственном объекте.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Тема 1.3. Техническое регулирование

Понятие технического регулирования. Законодательство о техническом регулировании. Объекты технического регулирования. Понятие технического регламента. Технические регламенты, относящиеся к видам деятельности ПАО «Газпром».

Национальные стандарты и другие рекомендательные документы по техническому регулированию.

Формы и методы оценки соответствия.

Тема 1.4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания

Понятие несчастного случая на производстве. Порядок расследования несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Оформление материалов расследования несчастных случаев и их учет.

Анализ производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Разработка на основе анализа мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Действия работника при несчастных случаях на производстве.

Организация первой помощи пострадавшим при несчастных случаях на производстве. Освобождение от действия электрического тока. Первая помощь пострадавшему от электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти (способы и приемы искусственного дыхания). Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах (в т.ч. химических), отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях (в т.ч. сероводородом, сернистым газом, метанолом, одорантом, конденсатом, природным газом), попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло. Правила транспортирования пострадавшего от места несчастного случая к медпункту.

Комплектация изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам. Основные правила пользования этими изделиями.

Тема 1.5. Условия труда, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия

Условия труда. Производственная среда. Рабочая зона. Рабочее место. Опасные и вредные производственные факторы. Санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические мероприятия как составные части охраны труда.

Специальная оценка условий труда. Карта специальной оценки условий труда. Гигиенические критерии оценки условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

Санитарные требования по устройству и содержанию территории предприятия, производственных и вспомогательных помещений. Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию. Обустройство санитарно-бытовых помещений, пунктов питания. Санитарные требования к снабжению работников питьевой водой.

Медицинское обслуживание работников. Обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медосмотры работников.

Физические, химические, биологические и психофизиологические опасные и вредные производственные факторы. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных производственных факторов. Предельно допустимый уровень вредного фактора. Источники информации о нормативах предельно допустимых уровней вредных факторов. Оптимальные, допустимые, вредные и опасные условия труда.

Метеорологические условия производственной среды. Микроклимат производственной среды. Нормирование микроклимата. Способы контроля микроклиматических условий производственной среды.

Воздух рабочей зоны. Вредные вещества. Классификация, агрегатное состояние вредных веществ и пути поступления их в организм человека. Характер действия вредных веществ на организм человека и чувствительность к ним. Комбинированное действие вредных веществ. Токсичность и опасность вредных веществ. Симптомы токсического действия вредных веществ, характерных для газовой отрасли.

Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ. Концентрация и доза вредных веществ. Предельно допустимая концентрация вредных веществ

(максимально разовая, среднесменная). Класс опасности вредных веществ. Безопасные методы и приемы труда при работе с вредными веществами. Способы контроля наличия вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Вентиляция производственных помещений.

Производственное освещение. Влияние освещения на человека и его работоспособность. Нормирование и контроль освещения. Системы производственного освещения. Осветительные приборы и правила их эксплуатации.

Акустические колебания. Акустические колебания слышимого диапазона (шум), инфра- и ультразвук. Влияние акустических колебаний на человека и его работоспособность. Характеристика слухового анализатора человека. Субъективная оценка действия шума на человека. Нормирование и измерение шума. Профилактика и средства защиты от шума. Звукоизоляция и звукопоглощение. Акустические экраны, глушители шума.

Механические колебания (вибрация). Влияние вибрации на человека. Нормирование и измерение вибрации. Профилактика и средства защиты от вибрации.

Производственное излучение. Ионизирующее, лазерное, инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, электромагнитные поля радиочастот. Нормирование радиационной безопасности. Методы и средства защиты от производственного излучения. Способы контроля производственного излучения.

Средства коллективной защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов, их классификация в зависимости от назначения и общие требования.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ) работающих (спецодежда, спецобувь и предохранительные приспособления). Классификация и маркировка СИЗ. Выбор средств индивидуальной защиты в зависимости от антропометрических характеристик работника. Проверка средств индивидуальной защиты и условия их хранения. Нормы бесплатной выдачи работникам СИЗ, порядок их выдачи и замены. Личная карточка учета спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Цвета сигнальные и знаки безопасности как средства обеспечения безопасности труда. Классификация и порядок применения. Примеры использования сигнальных цветов и знаков безопасности.

Тема 1.6. Электробезопасность

Действие электрического тока на организм человека. Виды поражений электрическим током. Электрическое сопротивление тела человека. Факторы, влияющие на исход при поражении электрическим током. Основные причины и условия поражения электрическим током. Схемы включения человека в электрическую цепь. Шаговое напряжение. Напряжение прикосновения.

Прямое и косвенное прикосновение. Меры защиты от поражения электрическим током от прямого и косвенного прикосновения. Изоляция токоведущих частей. Ограждения и оболочки. Установка барьеров. Размещение вне зоны досягаемости. Применение сверхнизкого (малого) напряжения. Защитное заземление. Автоматическое отключение питания. Уравнивание потенциалов. Выравнивание потенциалов. Двойная или усиленная изоляция. Защитное электрическое разделение цепей. Изолирующие (непроводящие) помещения, зоны, площадки. Защита от опасных проявлений статического электричества.

Организация безопасной эксплуатации электроустановок в газовой промышленности. Требования правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭУ) и инструкции по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках. Группы по электробезопасности электротехнического и электротехнологического персонала.

Средства защиты от поражения электрическим током (электрозащитные средства). Основные и дополнительные изолирующие электрозащитные средства. Маркировка, испытание и осмотр электрозащитных средств. Порядок и общие правила пользования средствами защиты.

Выполнение работ в действующих электроустановках на высоте.

Использование сигнальных цветов и знаков безопасности в электроустановках.

Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Классификация электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током.

Тема 1.7. Взрывопожароопасность

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности № 123-ФЗ. Механизм возникновения пожаров и взрывов. Условия горения веществ.

Правила противопожарного режима в РФ.

Профилактика взрывопожароопасности на производстве. Действия работника при пожаре. Основные противопожарные нормы и требования. Правила хранения горюче-смазочных материалов. Контроль за исправностью электропроводки, электронагревателей, электродвигателей. Обеспечение пожаробезопасности двигателей внутреннего сгорания. Порядок проведения огневых и пожароопасных работ. Правила работы во взрывопожароопасной среде.

Огнетушащие средства, огнетушители, противопожарный инвентарь и средства связи. Виды огнетушащих средств. Способы тушения горящих твердых веществ, материалов, огнеопасных жидкостей и газов. Противопожарное водоснабжение. Способы применения воды при тушении твердых веществ и огнеопасных жидкостей. Типы и принцип действия огнетушителей (порошковые, газовые). Приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей. Оборудование, устройства и установки для тушения пожаров.

Организация пожарной безопасности в организации и на объекте. Сигнальные цвета и знаки безопасности как средства профилактики взрывопожаробезопасности.

Классификация взрывоопасных зон. Классификация пожароопасных зон. Применение переносных и передвижных электроприемников напряжением до 1000 В и вспомогательного оборудования к ним во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Тема 1.8. Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром»

СТО Газпром 18000.1-001-2021 «Единая система управления производственной безопасностью в ПАО «Газпром. Основные положения». Заявление о политике ПАО «Газпром» в области промышленной безопасности. Политика ПАО «Газпром» в области охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, безопасности дорожного движения. Обязанности, ответственность и полномочия работников в области охраны труда в обществах и организациях.

Готовность к аварийным ситуациям и реагирование на них.

Обязанности, ответственность и полномочия рабочего.

Обязанности, ответственность и полномочия всех работников в области охраны труда.

Обязанности, ответственность и полномочия работников на опасных производственных объектах.

Обучение рабочих безопасным методам и приемам труда. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж на рабочем месте. Производственное обучение безопасным методам и приемам труда. Стажировка. Проверка знаний - допуск к самостоятельной работе. Повторный инструктаж. Внеплановый инструктаж. Целевой инструктаж. Общие требования к инструктажам.

Нормативные и технические документы безопасности труда и промышленной безопасности.

Национальные стандарты Системы стандартов безопасности труда (ССБТ). Уровни стандартов.

Нормативные и технические документы федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования безопасности труда и промышленной безопасности.

Строительные нормы и правила (СНиП). Санитарные правила и нормы (СанПиН) и гигиенические нормативы (ГН).

Локальные нормативные акты по охране труда и промышленной безопасности в ПАО «Газпром».

Инструкции по профессиям и видам работ. Содержание обязательных разделов инструкций по безопасности труда.

Идентификация опасностей, оценка и управление рисками.

Компетентность, обучение и осведомленность.

Система контроля за состоянием охраны труда в ПАО «Газпром». Функции «Управления производственной безопасностью» в системе обеспечения безопасных и здоровых условий труда в ПАО «Газпром». Комплексные проверки обществ (организаций) по охране труда.

Организация и проведение административно-производственного контроля, аудитов за состоянием производственной безопасности в ПАО «Газпром» и его дочерних обществах и организациях.

Раздел 2. Безопасные методы и приемы труда и требования промышленной безопасности при выполнении работ по профессии

Тема 2.1. Требования безопасности при производстве работ в электроустановках и электрооборудовании

Меры безопасности при работе с электрооборудованием и электроустановками. Безопасное обслуживание электрооборудования и электроустановок.

Меры безопасности при выполнении действующих норм и правил при работе на электроустановках, относящихся к выполняемым работам.

Меры, обеспечивающие безопасность выполнения работ и правила безопасного проведения работ с электроустановками.

Виды, правила выбора и применения защитных средств при работе с электрооборудованием и электроустановками, правила их хранения. Требования к персоналу и его подготовке.

Принципы и особенности работы электрооборудования, его устройство; общие сведения об устройстве и оборудовании электроустановок.

Заземление и защитные меры безопасности, молниезащита.

Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках.

Правила пожарной безопасности при работе с электрооборудованием и электроустановками.

Предпринимаемые меры в случае возникновения внештатной ситуации, во избежание поражения током и при необходимости оказания первой помощи.

Правила освобождения пострадавших от электрического тока и правила оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.

Тема 2.2. Организация охраны труда электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи

Краткая характеристика работ, выполняемых электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда. Причины производственного травматизма при выполнении работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи.

Стажировка, проверка знаний и допуск электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи к самостоятельной работе, сроки периодической проверки знания Правил охраны труда, безопасных методов и приемов выполнения работ.

Специальные работы в электроустановках:

- работы на высоте;
- работы без снятия напряжения с электроустановки, выполняемые с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под рабочим напряжением, или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого;

- испытания оборудования повышенным напряжением (за исключением работ с мегаомметром);
- работы, выполняемые со снятием рабочего напряжения с электроустановки или ее части с прикосновением к токоведущим частям, находящимся под наведенным напряжением более 25 В на рабочем месте или на расстоянии от этих токоведущих частей менее допустимого (работы под наведенным напряжением).

Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации. Особенности ограждения электроустановок и линий электропередачи.

Обеспечение безопасности электроустановок. Применение надлежащей изоляции, защитных ограждений, блокировки аппаратов, автоматического отключения, заземления корпусов электроустановок и элементов электроустановок, предупредительных надписей и сигнализации, защитных средств.

Проверка отсутствия напряжения, ее способы в зависимости от величины напряжения. Стационарные устройства, сигнализирующие об отключенном состоянии аппаратов.

Требования безопасности в измерениях мегаомметрами при работе с измерительными штангами. Защита от остаточного разряда при испытаниях объектов большой емкости (кабелей, конденсаторов и др.).

Организация, проведение и документальное оформление огневых и газоопасных работ по обслуживанию и ремонту электрических контрольно-измерительных приборов, автоматики и телемеханики. План проведения работ. Перечень работ, выполняемых по наряду-допуску. Оформление наряда-допуска. Инструктаж перед выполнением работ. Контроль за выполнением огневых и газоопасных работ. Организация связи и взаимодействие исполнителей при выполнении огневых и газоопасных работ.

Организация рабочего места электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи при выполнении ремонтных работ. Опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи.

Взрывопожароопасные свойства веществ и материалов, используемых в процессе работы электрооборудования, и выделяющихся в рабочую зону. Безопасные методы и приемы труда при обращении с легко воспламеняющимися веществами.

Состав, свойства, предельно допустимые концентрации, способы распознавания и определения вредных веществ, используемых и выделяющихся при выполнении работ. Действие их на организм человека. Симптомы отравления и иных видов поражения.

Средства индивидуальной защиты, используемые при выполнении работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи. Нормы и порядок обеспечения ими. Правила хранения, проверки и использования средств индивидуальной защиты.

Типовая инструкция по безопасности труда для электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи. Типовые инструкции по безопасности выполнения конкретных видов работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи.

Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока. Способы оживления организма при клинической смерти. Первая помощь при ранении, кровотечении, ожогах, отморожении, переломах, вывихах, ушибах и растяжении связок, отравлениях, попадании инородных тел в глаз или под кожу, обмороке, тепловом и солнечном ударах, спасении тонущего, укусах, попадании инородного тела в дыхательное горло.

Тема 2.3. Требования промышленной безопасности в аварийных ситуациях при выполнении работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи

Классификация аварийных ситуаций применительно к условиям работы электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи. Поражающие факторы аварийных ситуаций. Сценарии развития характерных аварий, сопровождающихся возникновением пожара, взрыва, опасных концентраций паров и газов в воздухе рабочей зоны.

Планы мероприятий по ликвидации возможных аварий. Сигналы оповещения в аварийных ситуациях. Действия электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи в аварийных ситуациях в соответствии с характером выполняемой работы. Безопасные методы и приемы в процессе ликвидации аварий.

**Тематический план и содержание программы
учебной дисциплины «Основы экологии и охрана окружающей среды»**

Тематический план

№ п/п	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		Всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
1	Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо- и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель	2	-	1	
2	Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду	1	-	1	
3	Методы управления воздействиями на окружающую среду	1	-	1	
4	Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1	-	1	
5	Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции	1	-	1	

	работников рабочих специальностей				
6	Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»	1	-	1	
7	Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015	1	-	1	
	Итого:	8	-		
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>					

Содержание программы учебной дисциплины

Тема 1. Введение в природоохранное законодательство. Основные требования природоохранного законодательства. Обращение с отходами, водо- и воздухоохранная деятельность, восстановление нарушенных земель

Понятия охраны окружающей среды и экологии. Охрана окружающей среды. Природопользование. Назначение курса общей экологии. Структура дисциплины.

Процессы взаимодействия и взаимопроникновения человека и окружающей среды. Понятия экосистемы. Основные экологические проблемы - от локального до глобального уровня.

Понятия вредного воздействия, токсичности, опасности. Воздействие экологической обстановки на здоровье человека. Показатели, характеризующие техногенное воздействие на окружающую среду. Экологическая безопасность.

Роль населения в решении экологических проблем. Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды.

Назначение и виды природоохранного законодательства. Законодательные акты федерального и регионального значения. Понятие класса опасности. Критерии отнесения промышленных материалов и отходов к классу опасности.

Основы обращения с опасными отходами. Способы сокращения выбросов токсичных газов в нефтегазовой отрасли.

Тема 2. Виды воздействий производственной деятельности на окружающую среду

Экологическая опасность. Понятие о потенциально опасных отраслях производства. Критерии оценки экологической обстановки региона и отрасли. Наиболее опасные отрасли промышленного производства. Регионы, неблагополучные в экологическом плане. Роль нефтегазовой отрасли в загрязнении окружающей среды. Токсичные отходы, сточные воды и газовые выбросы.

Понятие загрязнения. Способы загрязнений - по происхождению, масштабу, источникам и агрегатному состоянию.

Ингредиентные загрязнения: виды, методы ликвидации. Нормирование показателей ингредиентных загрязнений. Понятие о фоновом загрязнении, ПДК, ПДВ, ПДС.

Параметрические загрязнения. Контроль параметров окружающей среды. Загрязнения вибрационные, световые, тепловые, электромагнитные, радиационные и шумовые - источники и методы борьбы.

Стационально-деструкционные загрязнения. Меры по восстановлению ландшафта. Ирригационные и мелиорационные мероприятия. Этапы рекультивации.

Биоценоотические загрязнения.

Тема 3. Методы управления воздействиями на окружающую среду при транспортировке газа

Транспортировка газа трубопроводным транспортом. Меры диагностики брака в деталях трубопроводах, выявление и ликвидация несанкционированных врезок.

Твердые отходы производства и потребления. Критерии отнесения опасных отходов к определенному классу опасности. Классификатор опасных отходов. Правила размещения опасных отходов на полигонах.

Тема 4. Основы организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»

Функции структурных подразделений по охране окружающей среды в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Планирование природоохранной деятельности в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Концепция и программы энергосбережения. Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Документация первичного учета в области охраны окружающей среды и ресурсопотребления, формы государственной статистической отчетности.

Выявление нарушений природоохранного законодательства, штрафы и иски по возмещению ущерба ОС, предотвращение аварийных ситуаций.

Тема 5. Распределение функций, обязанностей и полномочий в рамках организации природоохранной деятельности в ПАО «Газпром», ДО ПАО «Газпром»; функции работников рабочих специальностей

Основные нормативные документы и акты, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром».

Алгоритмы проведения экологического менеджмента в ПАО «Газпром». Концепция системы экологического менеджмента. Научное обеспечение природоохранной деятельности. Планирование природоохранной деятельности.

Работа подразделений, ответственных за охрану окружающей среды ПАО «Газпром» - структура, ресурсы, функции, нормативное обеспечение. Связь этих подразделений с различными предприятиями ПАО «Газпром», методы контроля экологической обстановки. Мероприятия по коррекции экологической обстановки.

Ресурсосбережение и энергоэффективность. Концепция и программы энергосбережения.

Политика ООО «Газпром трансгаз Саратов» в области энергоэффективности и энергосбережения.

Тема 6. Экологическая политика и соответствующие обязательства ПАО «Газпром», ДО

Общие положения экологической политики ДО ПАО «Газпром». Основные корпоративные документы, регулирующие природоохранную деятельность ПАО «Газпром». Организация производственного экологического контроля. Применение наилучших доступных технологий, обеспечивающих

экологически безопасное освоение, подготовку, транспортировку, хранение и переработку углеводородного сырья. Взаимодействие с государственными органами надзора (в части согласования разрешительной документации, предоставлению отчетов, также формы госстатотчетности). Корпоративные экологические цели (экологические цели ДО) и результаты их достижения.

Природоохранные технологии, используемые в дочерних обществах и организациях ПАО «Газпром».

Производственно-экологический мониторинг в ПАО «Газпром».

Тема 7. Основы функционирования корпоративной системы экологического менеджмента (СЭМ) ПАО «Газпром», СЭМ дочерних обществ (ДО) в соответствии с требованиями ISO 14001:2015

- экологические аспекты и их воздействия на окружающую среду, значимые экологические аспекты;
- обязательства соответствия законодательным и другим требованиям;
- управление операциями;
- управление внештатными и аварийными ситуациями;
- производственный экологический контроль;
- связь экологических аспектов и производственных операций;
- связь экологических аспектов и обязательства соответствия законодательным и другим применимым требованиям;
- связь Экологической политики, экологических аспектов и соответствующих обязательств.

Тематический план и содержание программы
учебной спецдисциплины «Специальная технология»

Тематический план

№ п/п	Разделы, профессиональные модули, междисциплинарные курсы, темы	Объем часов		Уровень освоения	
		Всего	в том числе на лабораторно-практические занятия	Лекции	лабораторно-практические занятия
	Введение	2	-	1	
1	Монтаж, демонтаж и техническое обслуживание линий электропередачи	40	-		
1.1	Устройство воздушных линий	16	-	1	
1.2	Монтаж линий электропередачи	8	-	2	
1.3	Демонтаж линий электропередачи	8	-	2	
1.4	Техническое обслуживание линий электропередачи	8	-	2	
2	Проверка, реконструкция, ремонт деревянных, железобетонных, металлических и опор	20	-		
2.1	Проверка, реконструкция, ремонт деревянных опор	4	-	1	
2.2	Проверка, реконструкция, ремонт металлических и железобетонных опор	4	-	1	
2.3	Ремонт линий электропередачи	12	-	2	
3	Такелажные работы, проверка такелажного оборудования и оснастки	4	-		
3.1	Такелажные работы	2	-	1	
3.2	Проверка такелажного оборудования и оснастки	2	-	2	
	Итого:	64	-		

Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Содержание программы учебной дисциплины

Введение

Значение газовой промышленности для экономики страны.

Роль профессионального мастерства рабочих в обеспечении высокого качества выполняемых работ.

Требования трудовой и технологической дисциплины, культуры труда рабочих, культуры производственной безопасности.

Основные нормативные документы в области электроэнергетики.

Основные термины и определения, применяемые в области обеспечения электробезопасности объектов, техническом обслуживании и ремонте электрооборудования.

Квалификационная характеристика «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 3-го разряда и структура программы обучения по предмету «Специальная технология».

Раздел 1. Монтаж, демонтаж и техническое обслуживание линий электропередачи

Тема 1.1. Устройство воздушных линий

Энергетические системы. Электрические сети - составная часть энергосистем. Единая электроэнергетическая система РФ. Обеспечение надежного и бесперебойного снабжения электроэнергией потребителей. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения.

Категорийность электроприемников промышленных объектов ПАО «Газпром».

Линии электропередачи, их назначение и классификация.

Классификация воздушных линий электропередачи: по назначению, по роду тока, по напряжению, по режиму работы нейтралей в электроустановках, по режиму работы в зависимости от механического состояния.

Конструктивное исполнение воздушных линий. Проектирование и строительство воздушных линий.

Основные элементы ВЛ, их назначение (трасса; пикеты; нулевой пикетный знак; центровой знак на трассе, строящейся ВЛ; производственный пикетаж; фундамент опоры; основание фундамента; пролет (длина пролета); угол поворота линии; стрела провеса, габарит провода).

Основные конструктивные элементы ВЛ: опоры, провода, линейная арматура, изоляторы, заземляющие устройства, грозозащитные тросы.

Материалы, применяемые для опор воздушных линий. Типы и конструкции деревянных, металлических и железобетонных опор воздушных линий электропередачи.

Типы местности: населенная местность, труднодоступная местность, ненаселенная местность.

Промежуточные опоры, их назначение, различные варианты конструктивного выполнения. Анкерные опоры, их назначение и конструкция.

Опоры угловые, концевые, ответвительные и перекрестные.

Типы и виды фундаментов в зависимости от конструкции, опор и характеристик грунта. Железобетонные подножки, пасынки, приставки и подкосы.

Опоры на базе железобетонных стоек. Сборка опор вне трассы ВЛ с последующей вывозкой на трассу узлов или цельных опор.

Информационные знаки на опорах ВЛ.

Габариты и стрела провеса. Соотношение между стрелой провеса, габаритом и высотой опоры. Величина пролета в зависимости от класса линии и номинального напряжения, значение экономических факторов. Расстояние между проводами фаз линии.

Типы и назначение линейной арматуры. Требования к арматуре. Натяжная арматура. Натяжные гирлянды. Конструкция натяжных зажимов. Соединительная и ремонтная арматура. Конструкция сцепной арматуры и прочих деталей крепления проводов, тросов и изоляторов к опорам и предъявляемые к ним требования. Антивибрационная, защитная и фиксирующая арматура.

Провода и тросы воздушных линий электропередачи. Требования к материалу проводов и тросов - электрическая проводимость, механическая прочность, устойчивость к атмосферным воздействиям, гибкость. Допустимая плотность тока на электрические провода и изоляционные расстояния токоведущих частей. Технические характеристики на провода и тросы.

Основные конструкции проводов. Многопроволочные провода, число повивов, наружный диаметр проводов. Конструкция сталеалюминевых проводов. Отношение сечений алюминия к стали в проводе. Конструкция и область применения алюминиевых и сталеалюминевых проводов. Натяжение материала проволок внутреннего и наружного повивов. Преимущества многопроволочных проводов перед однопроволочными.

Расположение проводов и тросов на деревянных и железобетонных опорах. Расстояния между проводами при горизонтальном и вертикальном их расположении.

Высота опор линий электропередачи в зависимости от ее номинального напряжения и метеорологических условий.

Защита от перенапряжений на ВЛ. Индуктирование перенапряжения. Средства защиты от грозовых перенапряжений. Виды разрядников: трубчатый, вентильный, длинно-искровой петлевой. Устройство и назначение вентильного разрядника. Ограничитель перенапряжений нелинейный (ОПН).

Коммутационные перенапряжения на ВЛ, снижение коммутационных перенапряжений.

Антисептирование древесины деревянных опор ВЛ. Антисептики, используемые для пропитки деревянных опор: масляные и водорастворимые (солевые) антисептики. Химические вещества, применяемые при антисептировании опор. Пропитка антисептиками деревянных опор ВЛ.

Новые типы воздушных линий электропередачи. Типы ВЛ 0,4 кВ с самонесущими проводами «Торсада». Область применения. Преимущества применения изолированных проводов типа «Торсада». Конструктивное выполнение, конструктивные параметры элементов и проводов «Торсада» с несущим нулевым проводом. Конструкция элементов соединения и ответвления для соединения. Правила устройства линий электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими, изолированными проводами типа «Торсада». Область применения. Общие требования. Опоры. Провода. Арматура. Защита от атмосферных перенапряжений. Заземление. Габариты. Пересечения и сближения.

Конструкция и эксплуатационные характеристики ВЛ 6-10 кВ, выполненные изолированными проводами. Конструкция элементов соединения и ответвления для соединения. Правила устройства линий электропередачи напряжением 6-10 кВ с изолированными проводами. Область применения. Общие требования. Опоры. Провода. Арматура. Защита от атмосферных перенапряжений. Заземление. Габариты. Пересечения и сближения.

Понятие о геодезических работах при ремонте линий электропередачи. Определение на местности мест расположения опор ВЛ, пересечение их с Схема сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка.

Тема 1.2. Монтаж линий электропередачи

Подготовительные мероприятия до начала работ по сооружению ВЛ. Получение разрешения на ведение работ по трассе ВЛ, включая территории лесных массивов и сельскохозяйственных угодий. Подготовка временных помещений для размещения монтажных бригад и прорабских участков. Организация временных баз для складирования материалов. Проверка состояния дорог, мостов и подъездных путей к трассе ВЛ, сооружение временных подъездных дорог при необходимости. Расчистка полос земли вдоль трассы и устройство просек. Осуществление предусмотренного проектом сноса строений, находящихся на трассе ВЛ или вблизи нее и препятствующих производству работ. Выполнение производственного пикетажа - установка вдоль трассы ВЛ пикетов, отмечающих будущие места установки опор.

Организация земляных и буровых работ. Разработка котлованов. Работы вблизи подземных коммуникаций и котлованов. Работы в зимнее время.

Подготовка сборочной площадки. Сборка опор. Соответствие собранных опор рабочим чертежам проекта ВЛ. Выполнение монтажа заземляющих устройств - искусственных вертикальных и горизонтальных заземлителей. Методы установки опор в зависимости от их конструкций, фундаментов, а также наличия подъемных средств и механизмов. Сборка изоляторов. Монтаж проводов на участках ВЛ. Раскатка проводов, их подъем на опоры. Способы сращивания и крепления проводов и тросов.

Натяжение проводов с регулировкой стрелы провеса. Крепление проводов к изоляторам. Методы соединения проводов в пролете. Натяжение проводов с помощью тягового механизма (трактора, лебедки). Способы измерения стрел

провеса проводов. Крепление голых и изолированных проводов на анкерных опорах ВЛ.

Устройство, требования к разрядникам, ограничителям перенапряжения.

Наладочные работы на ВЛ. Организация работ в зоне действия наведенных напряжений вблизи действующих ВЛ.

Приемка в эксплуатацию и допуск вновь сооруженных ВЛ.

Правила охраны электрических сетей. Обязанности Потребителя, эксплуатирующего ВЛ, по вопросам соблюдения правил охраны электрических сетей. Требования к границам установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства. Правила охраны электрических сетей, размещенных на земельных участках. Ширина просек для прохождения ВЛ по насаждениям, определяемая Правилами устройства электроустановок.

Защита ВЛ от воздействия окружающей среды.

Меры по снижению отрицательного воздействия на окружающую среду при строительстве ВЛ. Мероприятия по предупреждению и устранению отрицательных воздействий строительной деятельности на окружающую и природную среду. Птицезащитные устройства.

Тема 1.3. Демонтаж линий электропередачи

Выполнение подготовительных работ до начала демонтажа ВЛ. Устройство подъездов к пикету. Демонтаж проводов и грозозащитных тросов с уборкой их за пределы трассы. Расчистка монтажной площадки от предметов, мешающих производству работ. Вывозка на пикет такелажа. Согласование проведения работ со всеми заинтересованными организациями. Ограждение места работ, сигнальная разметка.

Производство работ при демонтаже опоры краном. Проведение строповки демонтируемой верхней секции опоры из люльки подъемника. Подъем электромонтера на опору в люльке подъемника для демонтажа межсекционных болтовых соединений опоры. Укладка демонтированной секции на монтажной площадке. Демонтаж оставшихся секций и траверс демонтируемой опоры. Погрузка и вывоз демонтированных секций и к месту складирования. Уборка строительного мусора на монтажной площадке.

Производство планировочных работ и восстановление верхнего растительного слоя.

Производство работ при демонтаже опоры монтажной стрелой. Вывозка на пикет монтажной мачты и такелажа к ней. Выкопка вручную приямков и

установка в них опорных настилов. Выкладка в исходное положение монтажной мачты. Запасовка грузового и стрелового полиспастов. Установка автомобильного крана для подъема монтажной мачты в рабочее положение. Закрепление на опоре подвижного блока грузового полиспаста. Установка монтажной мачты в рабочее положение. Строповка демонтируемого элемента грузовым полиспастом и оттяжкой. Подъем грузовым полиспастом демонтируемого элемента стреловым полиспастом. Оттяжка и опускание грузовым полиспастом демонтируемого элемента на землю. Уборка демонтируемых элементов.

Тема 1.4. Техническое обслуживание линий электропередачи

Организация эксплуатации ВЛ. Система технического обслуживания и ремонта (ТОиР). Планирование работ по техническому обслуживанию.

Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Общие сведения о работах на ВЛ, выполняемых под напряжением. Схемы, обеспечивающие безопасность работ на ВЛ персонала без снятия напряжения и методы их реализации:

- токоведущая часть электроустановки под напряжением - изоляция - человек – земля;
- токоведущая часть электроустановки под напряжением - человек - изоляция – земля;
- токоведущая часть электроустановки под напряжением - изоляция - человек - изоляция – земля.

Техническая документация. Система технического обслуживания ВЛ. Поддержание работоспособности и предотвращение преждевременного износа элементов объекта электрических сетей. Проведение осмотров, выполнение профилактических проверок и измерений и отдельных видов работ с заменой изношенных деталей и элементов электрических сетей, устранение повреждений.

Операции контрольного характера (осмотр, испытания и оценка технического состояния) при техническом обслуживании. Виды осмотров. Периодический (плановый) осмотр в дневное время без подъема на опоры. Внеочередные осмотры. Верховой осмотр с выборочной проверкой состояния элементов ВЛ (проводов, изоляторов и линейной арматуры).

Основные профилактические измерения, проверки. Проверка габаритов ВЛ. Измерение стрел провеса проводов, расстояний между проводами и до

элементов опор. Проверка состояния опор, проводов, изоляции (визуально). Проверка и подтяжка бандажей, болтовых соединений. Выборочная проверка состояния стоек опор с вскрытием грунта; проверка тяжений в оттяжках. Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор, траверс, анкеров оттяжек с выборочным вскрытием грунта. Проверка (визуально) целостности изоляторов всех типов. Проверка электрической прочности фарфоровых изоляторов.

Восстановление постоянных информационных знаков и плакатов. Требования Правил устройства электроустановок и нормативно-технических документов ООО «Газпром трансгаз Саратов» к размещению информационных знаков на опорах.

Работы на трассе ВЛ. Предохранение опор от низовых пожаров, профилактика пожаров, противопожарная очистка площадок вокруг опор. Планировка грунта у опор, подсыпка и подтрамбовка грунта у основания опор. Замена отдельных дефектных элементов ВЛ в межремонтный период, выправка единичных опор. Расчистка трасс линий электропередачи.

Линейный разъединитель наружной установки: назначение, техническое обслуживание и ремонт.

Применение переносных заземлений. Охрана труда при установке заземлений на ВЛ.

Резервные источники электрической энергии, их назначение, классификация, типы, класс исполнения, используемое топливо.

Автономные осветительные установки, их назначение, область применения, основные технические и эксплуатационные характеристики, правила эксплуатации и использования.

Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объекта; основные понятия, СИ.

Понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы многократных измерений; понятие метрологического обеспечения. Проведение измерений при помощи контрольно-измерительных инструментов и приборов.

Требования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей к периодическим осмотрам ВЛ.

Электрические допуски и нормы отбраковки деталей опор и других элементов ВЛ определены нормами испытания электрооборудования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Эксплуатационно-техническая документация на ВЛ.

Раздел 2. Проверка, реконструкция, ремонт деревянных, железобетонных, металлических и опор

Тема 2.1. Проверка, реконструкция, ремонт деревянных опор

Виды работ при ремонте ВЛ: расчистка трасс ВЛ от кустарников, сваленных деревьев и сучьев, поддержание ширины просеки в размере, установленном проектом; вырубка вне просеки деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ; перетяжка проводов; сплошная замена опор на участке; выправка опор на протяженных участках ВЛ, подсыпка и трамбовка грунта у основания опор; замена стоек, траверс, подкосов и приставок; установка приставок и подкосов; перенос и установка дополнительных опор на ВЛ; переустройство закреплений опор в грунте; замена участков и ремонт проводов; замена вводов ВЛ к жилым домам и производственным зданиям; замена проводов на провода большего сечения или большей механической прочности на участках ВЛ; замена изоляторов на опорах, разъединителях; установка дополнительных изоляторов; замена крюков и штырей; регулировка, ремонт или замена разъединителей; замена заземляющего спуска, устройства заземления; проверка, замена и установка недостающих устройств грозозащиты; восстановление постоянных знаков по всей длине ВЛ; замена бандажей, болтовых соединений деталей опор; ремонт железобетонных опор; переустройство переходов, пересечений, подходов к подстанциям; замена, ремонт дефектных участков кабельных вставок; комплекс работ по определению технического состояния ВЛ, подлежащей ремонту и работ по техническому обслуживанию, совмещаемых по времени с ремонтом.

Проверка загнивания деревянных стоек опор. Приемы проверки древесины опор на загнивание. Средства измерения при проверке состояния и замере загнивания опор. Способы укрепления опор. Выбор способа укрепления дефектных опор в зависимости от общего состояния стойки опоры и ее пасынка.

Тема 2.2. Проверка, реконструкция, ремонт металлических и железобетонных опор

Объем работ по ремонту ВЛ определяемый на основе ведомостей (журналов) неисправностей, результатов оценки технического состояния ВЛ, нормативных требований, допусков и норм отбраковки.

Порядок продления срока службы по результатам обследований и оценки техническое состояние.

Приемы верховых работ при ремонте и профилактике линий электропередачи без напряжения и под напряжением. Верховые ремонтные работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 35 кВ и низовых работ на линиях электропередачи любых напряжений.

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Организация работ в электроустановках. Вывешивание запрещающих плакатов. Охрана труда при проверке отсутствия напряжения. Охрана труда при выполнении технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ со снятием напряжения.

Виды работ при капитальном ремонте на железобетонных опорах: окраска железобетонных опор, заделка и окраска поверхности бетона в зоне трещин специальным полимерцементным раствором, установка бандажей и замена опор, обмывка изоляторов с помощью телескопической вышки.

Основные конструкции опор ВЛ с железобетонными стойками, эксплуатируемых в ООО «Газпром трансгаз Саратов».

Тема 2.3. Ремонт линий электропередачи

Подготовка к комплексному ремонту ВЛ: осмотр комплексного ремонтного участка ВЛ, выявление дефектов, которые необходимо будет устранить при очередном капитальном ремонте ВЛ. Документация, в которой необходимо показать дефекты участка ВЛ. Ведомость дефектов ремонтного участка ВЛ. Составление годового плана-графика комплексного ремонта ВЛ.

Проверка состояния опор на полигонах, порядок организации вывозки опор на трассу.

Комплектование материалов и узлов опор ВЛ. Разгрузка и складирование проводов, арматуры. Подготовка и проверка механизмов, приспособлений, такелажа, инструментов, индивидуальных защитных средств. Проверка выполнения мероприятий по технике безопасности при ремонте ВЛ. Понятие Поведенческого аудита безопасности.

Полная сборка опор и подготовка их к установке. Рытье котлованов. Меры безопасности при рытье котлованов. Ручная доводка до необходимой глубины котлованов.

Выполнение заземлителей. Комбинированные заземления с использованием арматуры опор. Правильная засыпка грунта опор.

Порядок сборки одностоечных промежуточных опор. Выверка опор в створе трассы, нормы и допуски. Засыпка котлованов. Установка ригелей. Подсыпка грунта. Заземление опор.

Особенности установки железобетонных опор: одностоечных, анкерных: угловых, концевых, анкерно-ответвительных.

Расстановка членов бригады во время подъема опоры. Подъем опоры, выверка и закрепление в грунте. Демонтаж такелажа и приспособлений. Окончательная выверка и регулировка положения установленной опоры.

Работа с проводами ВЛ. Способы соединения алюминиевых проводов. Технология работ по соединению проводов.

Прессование соединительных зажимов на сталеалюминевых проводах.

Подготовка проводов: очистка, выпрямление, наложение бандажей, резка, подготовка стального сердечника. Подготовка зажима.

Последовательность работ по установке соединительных зажимов.

Последовательность работ по установке овальных соединителей с термитной сваркой контактов в петле.

Соединение сталеалюминевых проводов термитной сваркой в шлейфах. Подготовка проводов для сварки: обезжиривание, зачистка, выпрямление, наложение бандажей, торцевание, запиловка заусенцев. Установка проводов с термопатроном в сварочном приспособлении и зажигание патрона. Контроль в процессе сварки: применение ограничителей, меток, бандажей, наблюдение за равномерной двухсторонней подачей. Удаление шлака, зачистка соединения.

Контроль соединения внешним осмотром и измерением электрического сопротивления. Требования к соединению.

Раскатка проводов и тросов. Способы раскатки: раскатка под тяжестью без опускания на землю; раскатка по роликам при неподвижно установленных барабанах; раскатка с передвижных раскаточных тележек, раскатка с неподвижной тележки одновременно с трех барабанов, ручная раскатка волочением по земле. Достоинства, недостатки и допустимость каждого конкретного способа для конкретных условий.

Монтаж при поточном ведении работ. Меры безопасности при раскатке проводов в зоне влияния действующих ВЛ. Соединение и подъем на опоры проводов и тросов.

Особенности монтажа стержневых изоляторов. Особенности монтажа в зоне влияния действующих ВЛ.

Натягивание и визирование проводов и тросов. Определение приведенного пролета. Определение требуемой стрелы провеса в зависимости от температуры окружающего воздуха по монтажным таблицам и кривым.

Правила натяжки проводов и тросов. Закрепление натянутых проводов на анкерных опорах. Особенности монтажа в зоне влияния действующих находящихся под напряжением ВЛ.

Монтажные операции на проводах и тросах.

Акты приемки по результатам выполненных работ. Наладка и испытание электротехнического оборудования.

Составление отчетной документации по результатам испытаний и наладки.

Система ремонта ВЛ. Установление оптимальной периодичности проведения капитальных ремонтов. Внедрение прогрессивных форм организации и управление ремонтом. Внедрение специализации ремонтных работ. Контроль качества выполнения работ в процессе ремонта. Своевременное обеспечение ремонтных работ материалами, запчастями и комплектующим оборудованием. Анализ параметров технического состояния оборудования до и после ремонта.

Испытания ВЛ: проверка состояния трассы воздушных линий; проверка состояния опор; контроль проводов и их соединений, контроль стрел провеса провода, расстояний до элементов ВЛ; контроль изоляторов и линейной арматуры; проверка заземляющих устройств и разрядников.

Объем и сроки профилактических проверок и измерений на ВЛ в соответствии с предусмотренными нормами испытания электрооборудования Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.

Раздел 3. Такелажные работы, проверка такелажного оборудования и оснастки

Тема 3.1. Такелажные работы

Специальные машины, механизмы, транспортные средства, такелаж, оснастка, инструмент и приспособления, которые используются при ТОиР ВЛ.

Характеристики механизмов и устройств, применяемых при ремонтах линий электропередачи.

Устройство такелажной оснастки и обращение с ней.

Канаты пеньковые и стальные (тросы). Хранение и эксплуатация.

Домкраты, применяемые при монтажных работах.

Блоки. Полиспасты. Запасовка полиспастов. Усилия в сбегающей нити и элементах полиспастов.

Лебедки, тали, тельферы. Выбор, установка и эксплуатация.

Краны, применяемые при производстве монтажных работ. Классификация и основные технические характеристики.

Мачты. Шевры. Порталы. Гидроподъемники. Конструкция. Основные характеристики. Установка в проектное положение, передвижка и демонтаж.

Якори. Типы якорей и их обустройство. Приспособления для строповки оборудования.

Сигнализация при проведении такелажных работ.

Тема 3.2. Проверка такелажного оборудования и оснастки

Требования ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» к эксплуатации грузоподъемных механизмов (тали, лебедки), сменных грузозахватных органов (крюки, рейферы), съемных грузозахватных приспособлений (стропы, клещи, траверсы и т.п.) и тары.

Порядок проведения полного технического освидетельствования, включающего осмотр, статические и динамические испытания.

Причины внеочередного полного технического освидетельствования грузоподъемных механизмов. Статическое испытание грузоподъемных механизмов для проверки прочности механизмов и отдельных их элементов. Динамическое испытание грузоподъемного механизма для проверки действия его тормозов. Разработка схем для строповки грузов, у которых имеются специальные устройства (петли, цапфы, рымы) предназначены для подъема груза в различных положениях. Разработка способов правильной строповки грузов, не имеющих специальных устройств, с указанием их в проекте производства работ.

Тематический план и содержание программы «Практика»

Тематический план

№ п/п	Виды практики, профессиональные модули, разделы, темы	Объем часов	Уровень освоения
1	Учебная практика	8	
1.1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской	1	1
1.2	Выполнение работ по монтажу и ремонту ВЛ	7	2
2	Производственная практика	272	
2.1	Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве	6	1
2.2	Безопасные методы и приемы выполнения работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи	18	1
2.3	Монтаж линий электропередачи	18	2
2.4	Демонтаж линий электропередачи	16	2
2.5	Техническое обслуживание линий электропередачи	18	2
2.6	Выполнение работ по проверке, реконструкции, ремонту деревянных опор	12	2
2.7	Выполнение работ по проверке, реконструкции, ремонту металлических и железобетонных опор	18	2
2.8	Порядок действий электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)	4	2
2.9	Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда	162	3
	Всего:	280	
<p>Примечание – Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:</p> <p>1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т. п.);</p> <p>2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);</p> <p>3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).</p>			

Содержание программы практики

Раздел 1. Учебная практика

Тема 1.1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда. Техническая, пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской

Общие сведения о производстве.

Соблюдение трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой практики по профессии «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 3-го разряда.

Ознакомление с учебными мастерскими, оборудованием учебных мест. Ознакомление с рабочим местом электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда, режимом работы, правилами внутреннего трудового распорядка.

Организация контроля качества работ, выполняемых обучающимися.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте.

Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь.

Перечень мероприятий по оказанию первой помощи.

Требования безопасности труда в учебной мастерской и на рабочих местах. Причины травматизма. Виды травм. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Мероприятия по предупреждению травматизма: работа исправным инструментом, ограждение опасных мест и т. д.

Противопожарный режим на производстве. Пожарная безопасность. Причины пожаров.

Меры предупреждения. Правила пользования электронагревательными приборами, электроинструментом, меры предосторожности при использовании пожароопасных жидкостей и газов. Правила поведения при пожаре. Порядок эвакуации. Порядок вызова пожарной команды. Средства сигнализации.

Первичные средства пожаротушения, виды и правила пользования.

Электробезопасность. Первая помощь при поражении электрическим током. Защитное заземление оборудования, переносные заземления, защитное отключение и блокировка. Правила пользования защитными средствами.

Первая помощь при несчастных случаях на производстве. Первая помощь при поражении электрическим током.

Тема 1.2. Выполнение работ по монтажу и ремонту ВЛ

Организация рабочего места.

Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение.

Монтажные материалы, изделия и детали: изоляторы, их назначение; провода, их виды, устройства защиты от дуги, их назначения.

Соединение жил проводов и кабелей. Разделка проводов и кабелей.

Способы оконцевания опрессовкой с применением наконечников.

Крепление проводов к штыревым изоляторам, виды вязок, концевые и поддерживающие зажимы.

Крепление самонесущих изолированных проводов (СИП) при работах по монтажу и ремонту ВЛ.

Практические работы

1. Монтаж колпачков, изоляторов различных марок на макет траверсы.
2. Крепление изолированных и неизолированных проводов к изоляторам разными типами вязок.
3. Сращивание неизолированных проводов в пролете.
4. Монтаж устройств от грозовых перенапряжений.

Раздел 2. Производственная практика

Тема 2.1. Ознакомление с производством, инструктаж по охране труда.

Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на производстве

Ознакомление с характером производства, оборудованием, рабочими местами.

Инструктаж на рабочем месте по безопасности труда в соответствии с программой инструктажа, действующей на производстве.

Применение к нарушителям требований охраны труда меры дисциплинарного взыскания «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя».

Обучение требованиям безопасности на производстве. Мероприятия по предупреждению опасностей и травматизма (ограждение опасных мест, звуковая и световая сигнализация, предупредительные надписи, сигнальные посты). Мероприятия по предупреждению дорожно-транспортных происшествий. Мероприятия по предупреждению падений на поверхности одного уровня.

Правила пользования средствами связи и защитными приспособлениями.
Правила поведения на производственной территории.

Электробезопасность. Изучение производственной инструкции по электробезопасности и правилам поведения.

Инструктаж по соблюдению противопожарного режима на производстве.
Меры пожарной безопасности. Взрывоопасность природных газов. Средства пожаротушения.

Тема 2.2. Безопасные методы и приемы выполнения работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи

Правила безопасности при выполнении слесарных и ремонтных работ электрооборудования. Правила безопасности при выполнении электромонтером текущего ремонта электрооборудования. Требования безопасности труда при выполнении работ производственного задания. Выполнение безопасных приемов работ. Требования к организации рабочего места электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи. Защитные приспособления и ограждения. Меры безопасности при управлении подъемно-транспортными механизмами.

Допустимые напряжения переносных светильников.

Меры безопасности при использовании верстаков, специальных стенов и подъемных устройств. Средства защиты рук работающего.

Требования безопасности при пробивке гнезд, отверстий, борозд.

Меры безопасности при использовании средств защиты при пайке и сварке. Требования безопасности при работе с лакокрасочными покрытиями и другими токсичными и горючими материалами. Правила их хранения.

Требования безопасности при работе по перемещению кабельных барабанов, монтажу концевых заделок и соединительных муфт с применением паяльных ламп, газовых горелок и термитных патронов, работе на высоте.

Тема 2.3. Монтаж линий электропередачи

Выполнение земляных работ ручным и механизированным способом.

Выполнение работ по подготовке оборудования и материалов к установке и использованию: вскрытие тары, контроль комплектности по упаковочной ведомости, удаление транспортных смазок. Чтение рабочих и сборочных чертежей несложных деталей.

Выполнение работ в сборке железобетонных опор. Выкладка железобетонных стоек и траверс опор на подкладки. Проверка стоек и железобетонных траверс на выбоины и трещины, очистка отверстий от наплыва бетона. Выкладка металлических деталей опор. Правка мелких погнутостей металлических деталей в холодном состоянии. Сборка и установка траверс, хомутов, стаканов, лестниц (при необходимости). Проверка правильности сборки опоры. Затяжка гаек и раскерновка резьбы болтов. Окрашивание болтовых соединений.

Распаковка пакетов с деталями и частями опоры. Раскладка деталей опоры по маркам. Правка мелких погнутостей поясов и уголков обрешетки в холодном состоянии. Выкладка деталей опоры на подкладки. Соединение деталей и секций опоры монтажными болтами. Закрепление степ - болтов. Проверка правильности сборки опоры. Раскерновка резьбы болтов.

Выполнение работ по сборке секций на полигоне. Правка мелких погнутостей поясов и уголков обрешетки в холодном состоянии. Подача деталей опоры на стеллажи. Сборка секций опоры. Установка степ - болтов. Проверка правильности сборки секций опоры. Раскерновка резьбы болтов. Перемещение секций опоры на площадку складирования.

Выполнение работ по сборке опор из укрупненных секций на пикете. Выкладка секций опоры. Правка, при необходимости, мелких погнутостей поясов и уголков обрешетки в холодном состоянии. Соединение секций опоры монтажными болтами. Проверка правильности сборки опоры. Раскерновка резьбы болтов.

Тема 2.4. Демонтаж линий электропередачи

Выполнение подготовительных работ до начала демонтажа ВЛ. Устройство подъездов к пикету. Демонтаж проводов и грозозащитных тросов с уборкой их за пределы трассы. Расчистка монтажной площадки от предметов, мешающих производству работ. Вывозка на пикет такелажа. Согласование проведения работ со всеми заинтересованными организациями. Ограждение места работ.

Выполнение работ при демонтаже опоры краном. Выкладка из дорожных плит площадки установки крана и его установка. Выкладка из дорожных плит площадки установки подъемника и его установка. Проведение строповки демонтируемой верхней секции опоры из корзины подъемника. Подъем электромонтера на опору в люльке подъемника для демонтажа межсекционных

болтовых соединений опоры. Укладка демонтированной секции на монтажной площадке. Демонтаж оставшихся секций и траверс демонтируемой опоры. Выкопка фундаментов опор. Погрузка и вывоз демонтированных секций и фундаментов к месту складирования. Уборка строительного мусора на монтажной площадке. Производство планировочных работ и восстановление верхнего растительного слоя.

Выполнение работ при демонтаже опоры монтажной стрелой. Вывозка на пикет монтажной мачты и такелажа к ней. Выкопка вручную прямков и установка в них опорных настилов. Выкладка в исходное положение монтажной мачты. Запасовка грузового и стрелового полиспаств. Установка автомобильного крана для подъема монтажной мачты в рабочее положение. Закрепление на опоре подвижного блока грузового полиспаста. Установка монтажной мачты в рабочее положение. Строповка демонтируемого элемента грузовым полиспастом и оттяжкой. Отсоединение от опоры демонтируемого элемента газорезчиком с помощью бензореза, из подвешенной краном люльки. Подъем грузовым полиспастом демонтируемого элемента стреловым полиспастом. Оттяжка и опускание грузовым полиспастом демонтируемого элемента на землю. Уборка демонтируемых элементов. Демонтаж монтажной мачты со строповкой ее к кранам из корзины подъемника.

Тема 2.5. Техническое обслуживание линий электропередачи

Наглядное изучение топологии электрической сети, находящейся в зоне эксплуатационной ответственности организации.

Практическое выполнение на тренажере отработки схем, обеспечивающих безопасность работ на ВЛ персонала без снятия напряжения: провод под напряжением – изоляция – человек – земля и провод под напряжением – человек – изоляция – земля.

Применение ручного и механизированного инструмента при ремонте металлических деталей элементов ВЛ. Выполнение простых слесарных операций по изготовлению несложных конструкций и деталей для обслуживания воздушных линий электропередачи: кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок, ремонтных зажимов и т. д. Проведение ремонта инструмента и приспособлений.

Выполнение работ по планированию технического обслуживания. Техническая документация. Система технического обслуживания (оценка технического состояния и составление дефектной ведомости, проведение

технического обслуживания, контроль и отчетность о выполнении технического обслуживания). Операции контрольного характера (осмотр, контроль за соблюдением эксплуатационных инструкций, испытания и оценки технического состояния) при техническом обслуживании. Виды осмотров. Периодический осмотр в дневное время без подъема на опоры.

Выполнение верхового осмотра воздушных линий электропередачи с выборочной проверкой состояния проводов, тросов в зажимах и дистанционных распорок. Внеочередной осмотр. Ночной осмотр.

Основные профилактические измерения, проверки. Проверка расстояния от проводов до поверхности земли и различных объектов, до пересекаемых сооружений. Измерение стрел провеса проводов, расстояний между проводами и проводов до элементов опор. Проверка состояния опор, проводов, изоляции (визуально). Проверка и подтяжка бандажей, болтовых соединений, гаек анкерных болтов опор. Выборочная проверка состояния фундаментов опор и U-образных болтов опор на оттяжках с выборочным вскрытием грунта; проверка тяжений в оттяжках. Проверка антикоррозионного покрытия металлических опор, траверс, подножников и анкеров оттяжек с выборочным вскрытием грунта. Проверка загнивания деталей деревянных опор. Проверка состояния контактных болтовых соединений проводов электрическими измерениями. Проверка (визуально) целостности изоляторов всех типов. Проверка электрической прочности фарфоровых изоляторов.

Основные работы, выполняемые при необходимости. Восстановление надписей, знаков и плакатов на опорах. Установка ремонтных зажимов.

Выполнение работ на трассе ВЛ в составе бригады. Предохранение опор от низовых пожаров, меры по предотвращению пожаров. Планировка грунта у опор, подсыпка и подтрамбовка грунта у основания опор. Замена отдельных дефектных элементов ВЛ (в межремонтный период, выправка единичных опор). Расчистка трасс линий электропередачи от растительности.

Поддержание трудоспособности и предотвращение преждевременного срабатывания элементов объекта электрических сетей. Проведение осмотров, выполнение профилактических проверок и измерений, отдельных видов работ с заменой сработанных деталей и элементов электрических сетей, устранение повреждений.

Выполнение мероприятий по подготовке к запуску резервных источников энергии в ходе технического обслуживания воздушных линий электропередачи. Исходное положение органов управления, заправка топливом, маслом,

воздухом. Запуск резервного источника энергии, контроль параметров во время работы.

Включение в работу автономных осветительных установок для выполнения технического обслуживания, ремонта, реконструкции ВЛ.

Тема 2.6. Выполнение работ по проверке, реконструкции, ремонту деревянных опор

Выполнение работ по осмотру и проверке, топология электрической сети, находящейся в зоне эксплуатационной ответственности организации.

Выполнение работы по проверке по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности перед началом работы. Чтение рабочих и сборочных чертежей несложных деталей.

Устранение простых дефектов элементов ВЛ и выполнение в составе бригады работ по замене опор, пасынков, арматуры, изоляторов, проводов, а также чистку, смазку, регулировку, протяжку болтовых соединений, зачистку контактов на отключенных воздушных линиях электропередачи.

Выполнение работ: расчистка трасс ВЛ от кустарников, сваленных деревьев и сучьев, поддержание ширины просеки в размере, установленном проектом; вырубка вне просеки деревьев, угрожающих падением на провода ВЛ; установка отбойных тумб; перетяжка проводов; сплошная замена опор на участке длиной не более 15 % протяженности ВЛ; выправка опор на протяженных участках ВЛ, подсыпка и трамбовка грунта у основания опор; замена стоек, траверс, подкосов и приставок; установка приставок и подкосов; перенос и установка дополнительных опор при общем количестве вновь устанавливаемых опор не более 30 % количества установленных на ВЛ; переустройство закреплений опор в грунте: замена участков и ремонт (установка и замена соединителей, ремонтных муфт, бандажей) проводов; замена вводов ВЛ к жилым домам и производственным зданиям; замена проводов на провода большего сечения или большей механической прочности на участках длиной не более 30 % протяженности ВЛ; устройство двойных креплений; замена изоляторов на опорах, разъединителях; установка дополнительных изоляторов; замена крюков и штырей; регулировка, ремонт или замена разъединителей; проверка состояние заземляющих устройств, замена заземляющего спуска, устройство заземления; проверка, замена и установка недостающих устройств грозозащиты; восстановление постоянных надписей, знаков и плакатов на

опорах по всей длине ВЛ; замена бандажей, болтовых соединений деталей опор; переустройство переходов, пересечений, подходов к подстанциям; замена, ремонт дефектных участков кабельных вставок; комплекс работ по определению технического состояния ВЛ, подлежащей ремонту и работ по техническому обслуживанию, совмещаемых по времени с ремонтом.

Ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверка элементов опор на загнивание. Выполнение работ по проверке загнивания деревянных стоек опор. Средства измерения при проверке состояния и замере загнивания опор. Способы укрепления опор: укрепление с помощью инвентарных тросовых расчалок; укрепление с помощью веревочных расчалок; укрепление с помощью веревочных расчалок с установкой поддерживающего пасынка; укрепление с помощью нового удлиненного пасынка; укрепление с помощью переносной деревянной накладки. Выбор того или иного способа укрепления дефектных опор в зависимости от общего состояния стойки опоры и ее пасынка.

Тема 2.7. Выполнение работ по проверке, реконструкции, ремонту металлических и железобетонных опор

Выполнение работ по ремонту ВЛ определяем на основе ведомостей (журналов) неисправностей, результатов оценки технического состояния ВЛ, нормативных требований, допусков и норм отбраковки.

Выполнение работы по проверке по наряду или распоряжению наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности перед началом работы. Чтение рабочих и сборочных чертежей несложных деталей.

Устранение простых дефектов элементов ВЛ и выполнение в составе бригады работ по замене опор, арматуры, изоляторов, проводов, а также чистку, смазку, регулировку, протяжку болтовых соединений, зачистку контактов на отключенных воздушных линиях электропередачи.

Выполнение верховых ремонтных работ в составе бригады на отключенных линиях электропередачи напряжением 10 кВ и низовых работ на линиях электропередачи любых напряжений.

Применение ручного и механизированного инструмента при ремонте металлических деталей элементов ВЛ. Выполнение простых слесарных операций по изготовлению несложных конструкций и деталей для обслуживания воздушных линий электропередачи: кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов,

заклепок, ремонтных зажимов и т. д. Проведение ремонта инструмента и приспособлений.

Периодичность проведения капитальных ремонтов ВЛ на металлических опорах. Порядок продления срока службы по результатам обследований и оценки технического состояния.

Выполнение работ при капитальном ремонте на металлических опорах: окраска металлоконструкций, замена элементов опор, потерявших несущую способность, их усиление, выправка, замена отдельных опор, перестановки и установка дополнительных опор; обварка болтовых соединений, восстановление недостающих раскосов, ремонт фундаментов и ремонт и замена оттяжек и узлов их крепления; ремонт фундаментов с подножников.

Окраска металлических опор на высоте, ремонт фундаментов, механическая очистка проводов и тросов от гололеда без поднятия на высоту.

Сращивание проводов и тросов. Сборка изоляторов в гирлянды.

Знаковая сигнализация, применяемая при перемещении грузов с применением подъемных средств. Выполнение такелажных работ по перемещению грузов при помощи простых средств механизации.

Тема 2.8. Порядок действий электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи в аварийных ситуациях (учебно-тренировочное занятие)

Практические первоочередные действия электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи на учебно-тренировочных занятиях по плану ликвидации аварий на взрывопожарном объекте, в цехе, участке, для выработки навыков выполнения мероприятий.

Информация для персонала опасных производственных объектов (технологическая схема, схема объекта, схема оповещения, оперативная часть плана).

Безопасные методы и приемы труда при выполнении работ электромонтером по ремонту воздушных линий электропередачи в чрезвычайных ситуациях.

Демонстрация знаний о способах оповещения об аварии (сирена, световая сигнализация, громкоговорящая связь, телефон и т.д.)

Умение определять вид возможной аварии на данном объекте и правильно действовать в соответствии с обязанностями, определенными планом ликвидации аварии для электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи.

Демонстрация знаний о местах нахождения средств спасения людей и мероприятий по спасению людей при заданном виде возможной аварии.

Демонстрация умения пользоваться аварийными инструментами, средствами индивидуальной защиты, материалами, находящимися в аварийных шкафах.

Умение ориентироваться в схеме расположения основных коммуникаций в цехе, участке, пути выхода людей из опасных мест и участков в зависимости от характера аварии.

Порядок взаимодействия с газоспасательными, пожарными отрядами.

Осуществление мероприятий электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования по предупреждению тяжелых последствий аварий.

Практические приемы тушения пожаров различными видами огнетушителей.

Спасение людей при несчастных случаях и авариях. Практическое оказание первой помощи пострадавшим. Использование приемов искусственного дыхания.

Тема 2.9. Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда

Виды, формы и объемы работ, выполняемые самостоятельно обучающимися, определяются в соответствии с квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда образовательным подразделением общества (организации) с учетом специфики и потребности производства.

ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ
для определения уровня квалификации
электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи
3-го разряда

1. Замена опор, траверсов, сборка сложных опор.
2. Замена вязок проводов на штыревых изоляторах, установка, снятие, замена изоляторов. Отбраковка изоляторов.
3. Расчистка трасс от кустарников и валки деревьев вблизи линии электропередачи напряжением 0,4–10 кВ.
4. Обслуживание светильников наружного освещения.
5. Механическая чистка проводов от гололеда. Замер стрелы провеса,
6. Маркировка и нумерация опор линии электропередачи напряжением 0,4–10 кВ.
7. Измерение переходных сопротивлений участка провода ВЛ с соединителем.
8. Замена заземляющего спуска с опоры линии электропередачи напряжением 0,4–10 кВ.
9. Ремонт контура заземления РЛНД линии электропередачи напряжением 10 кВ.
10. Сращивание проводов и тросов способом обжатия и опрессования.

№ п/п	Наименование предметов (тем) программы	Кол-во часов	Дата	Учебный час									
				1	2	3	4	5	6	7	8		
			36 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			37 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			38 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			39 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			40 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			41 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			42 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			43 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			44 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			45 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			46 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			47 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			48 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	Резерв рабочего времени	16	49 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
			50 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	Квалификационная (пробная) работа	8	51 день	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
5	Консультация	4	52 день					x	x	x	x		
6	Экзамен	4	53 день	x	x	x	x						