

Департамент образования и науки Тюменской области

ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.03 РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛИНИЙ**  
**ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**

**Специальность 13.02.09 Монтаж и эксплуатация**  
**линий электропередачи**

2020г.

Рабочая программа учебной практики по ПМ.03 Реконструкция линий электропередачи составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 февраля 2018 года № 66.

Разработчики:

Рагозина Елена Валентиновна – преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»;

Рассмотрено на заседании ЦК

Протокол № 1 от «28» августа 2020г.

Председатель ЦК Васер

Утверждаю:

Зам. директора по УПР

ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»

Осип /Н.В. Осипенко/

«31» августа 2020г.

Согласовано:

Директор ООО

«Ишимский ЭнергоСтандарт»

/В.И. Жуков

«31» августа 2020 г.



## Содержание:

	Стр.
Паспорт программы учебной практики.....	4
Результаты освоения программы учебной практики .....	6
Тематический план и содержание учебной практики.....	7
Условия реализации программы учебной практики .....	9
Контроль и оценка результатов освоения учебной практики.....	9
Рекомендуемая литература.....	17



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПМ.03 РЕКОНСТРУКЦИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

## 1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной практики – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.09 **Монтаж и эксплуатация линий электропередачи** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **реконструкция линий электропередачи** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Выполнять демонтаж элементов линий электропередачи.
ПК 3.2.	Производить монтаж заменяющихся элементов линий электропередачи.
ПК 3.3.	Осуществлять технический контроль соответствия качества монтажа элементов линий электропередачи согласно технологическим допускам и нормам.
ПК 3.4.	Организовывать работы по реконструкции линий электропередачи
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках



Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области электроэнергетики при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2. Цели и задачи учебной практики:

формирование у обучающихся практических профессиональных умений в рамках ПМ 03 Реконструкция линий электропередачи ОПОП ППССЗ 13.02.09 **Монтаж и эксплуатация линий электропередачи** по основному виду профессиональной деятельности **Реконструкция линий электропередачи** для освоения специальности, обучению трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов, характерных для соответствующей специальности и необходимых для последующего освоения студентами общих и профессиональных компетенций по избранной профессии.

### Требования к результатам освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по виду профессиональной деятельности обучающихся должен уметь:

ВПД	Требования к умениям
Выполнение демонтажа проводов, тросов, фундаментов, опор в соответствии с техническими требованиями согласно технологическим картам.	Анализирование проектно-сметной документации по выполнению реконструкции линий электропередачи согласно типового проекта
	Выполнение поопорной схемы линии электропередачи согласно проектной монтажной схемы согласно типового проекта
	Выполнение выверки воздушной линии электропередачи на местности со всеми привязками и пересечениями с инженерными коммуникациями согласно типовой схеме по эксплуатации ВЛ
Выполнение замены демонтируемых элементов линий электропередачи согласно проектно-сметной документации.	Выполнение выкопировки линии электропередачи на местности в электронном виде в программе MsOffice Visio со всеми привязками и пересечениями с инженерными коммуникациями согласно типового проекта
	Выполнение замены и усиления отдельных деталей металлических опор и металлических деталей железобетонных опор согласно технологическим картам
	Выполнение разнosa проводов на опорах, замены вводов на КТП 10/0,38кВ, замены проводов в пролёте опор при совместной подвеске на опорах воздушной линии электропередачи воздушной линии связи согласно технологическим картам
	Составление паспорта линии электропередачи после выполнения работ по реконструкции: паспорт ВЛ, акт сдачи-приёмки в эксплуатацию после реконструкции в программе MsOffice Word согласно типового проекта
Расчёт нагрузки заменяемых линий электропередачи согласно методике расчёта.	Выполнения расчёта нагрузки заменяемых линий электропередачи согласно методике расчёта
Выбор необходимых	Выполнение расчёта материалов ВЛИ-0,38кВ с



элементов для реконструкции линий согласно проектно-сметной документации.	самонесущими изолированными проводами согласно ЕНиР
	Заполнение лимитно-заборной карты (ведомость материалов) в программе Microsoft Excel согласно спецификации типового проекта
Выполнение контроля качества выполненных строительно-монтажных работ согласно технологическим допускам и нормам.	Выполнение замеров длины пролётов и габаритов воздушной линии электропередачи с помощью лазерного прибора DLE 40 Professional согласно проектно-сметной документации.
	Выполнение замеров сопротивления заземляющего устройства опоры воздушной линии электропередачи с помощью мегомметра согласно руководства по эксплуатации данного прибора
	Выполнение проверки качества контактного соединения с помощью моментного ключа согласно руководства по эксплуатации данного прибора
Обеспечивать соблюдение техники безопасности при реконструкции линий электропередачи согласно инструкциям по охране труда и ПОТ ЭЭ	Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ: -подготовка рабочего места перед началом строительно-монтажных работ согласно ПОТ ЭЭ.
	Правильное пользование приборами, инструментами и приспособлениями на рабочем месте согласно типовой инструкции

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:**  
В рамках освоения ПМ.03 Реконструкция линий электропередачи – 72 часа

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики является сформированность у обучающихся практических профессиональных умений в рамках ПМ 03 Реконструкция линий электропередачи ОПОП ППСЗ 13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи по основному виду деятельности реконструкция линий электропередачи.

Код	Наименование результата освоения практики
ПК 3.1. Выполнять демонтаж элементов линий электропередачи.	Выполнение демонтажа проводов, тросов, фундаментов, опор в соответствии с техническими требованиями согласно технологическим картам.
ПК 3.2. Производить монтаж заменяющихся элементов линий электропередачи.	Выполнение замены демонтируемых элементов линий электропередачи согласно проектно-сметной документации.



	Расчёт нагрузки заменяемых линий электропередачи согласно методике расчёта.
	Выбор необходимых элементов для реконструкции линий согласно проектно-сметной документации.
ПК 3.3. Осуществлять технический контроль соответствия качества монтажа элементов линий электропередачи согласно технологическим допускам и нормам.	Выполнение контроля качества выполненных строительно-монтажных работ согласно технологическим допускам и нормам.
ПК 3.4. Организовывать работы по реконструкции линий электропередачи	Организация работы по реконструкции линий электропередачи согласно инструкциям по охране труда и ПОТ ЭЭ.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессионального модуля и тем учебной практики	Содержание учебных занятий	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ 03 Реконструкция линий электропередачи		72	
<b>Раздел 1.</b> <b>Порядок реконструкции воздушных линий электропередачи</b> <b>Тема 1.1.</b> <b>Вводное занятие. Техника безопасности при выполнении работ по реконструкции ВЛЭП.</b> <b>Выполнение демонтажа проводов, тросов, фундаментов, опор в соответствии с техническими требованиями согласно технологическим картам.</b>	Содержание:	12	
	1. Значение и место учебной практики в общей схеме образовательного процесса и ее роль в приобретении студентами профессиональных навыков и первоначального опыта профессиональной деятельности по изучаемой специальности. Взаимосвязь учебной практики с теоретическим обучением. Ознакомление студентов с программой практики и порядок ее прохождения. Рабочее место мастера СМР и бригады электромонтеров-линейщиков. Выбор инструмента согласно его назначению, правила обращения с инструментом и его хранение. 2. Механизация технологических процессов. Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего		2
			2



	<p>распорядка цехов и учебных мастерских.</p> <p>Требования безопасности труда в учебных мастерских и на рабочих местах предприятия. Причины и меры предупреждения травматизма. Виды травм. Инструкции по безопасности труда, их выполнение.</p> <p>Оформление инструктажа по технике безопасности.</p>		
	3. Выполнение демонтажа проводов, тросов, фундаментов, опор в соответствии с техническими требованиями согласно технологическим картам. Правила техники безопасности при производстве работ.		2
Тема 1.2 В полнение замены демонтируемых элементов линий электропередачи согласно проектно-сметной документации.	<p>Содержание:</p> <p>1. Выполнение замены демонтируемых элементов линий электропередачи согласно проектно- сметной документации.</p>	6	2
Тема 1.3 Выполнение монтажа соединительных и натяжных зажимов.	<p>Содержание:</p> <p>1. Последовательность выполнения монтажа соединительных и натяжных зажимов согласно технологическим картам.</p>	6	2
Тема 1.4 Выполнение замены и усиления отдельных деталей металлических опор и металлических деталей железобетонных опор.	<p>Содержание:</p> <p>1. Выполнение замены демонтируемых элементов линий электропередачи согласно проектно- сметной документации.</p>	6	2
Тема 1.5. Расчёт нагрузки заменяемых линий электропередачи согласно методике расчёта.	<p>Содержание:</p> <p>1. Выполнение расчёта нагрузки заменяемых линий электропередачи согласно методике расчёта.</p>	12	2
Тема 1.6. Выбор необходимых элементов для реконструк линий огласно проектно- сметной документации.	<p>Содержание:</p> <p>1. Выбор необходимых элементов для реконструкции линий согласно проектно-сметной документации.</p>	6	3
Тема 1.7. Выполнение контроля	Содержание:		



качества выполненных строительно-монтажных работ согласно технологическим допускам и нормам.	1.Выполнение контроля качества выполненных строительно-монтажных работ согласно технологическим допускам и нормам.	12	3
Тема 1.8. Организация работы по реконструкции линий электропередачи согласно инструкциям по охране труда и ПОТ ЭЭ.	Содержание:  1. Выполнение технических мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ: подготовка рабочего места перед началом строительно-монтажных работ.	12	3
Промежуто ная аттестация в форме дифференцированного зачета			

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика проводится на базе техникума и на базах предприятий города, а именно: Ишимская дистанция электроснабжения СП «Тюменское отделение Свердловской железной дороги – филиала ОАО «РЖД»; ООО «ЦЭС»; Ишимский РЭС Ишимское ТПО ОАО «Тюменьэнерго»; ЗАО «Племзавод Юбилейный».

##### 4.2. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и/или преподавателями профессионального цикла концентрированно на базе ГА ПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум» или на базах предприятий.

##### 4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели спецдисциплин или мастера производственного обучения, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

#### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения учебной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ.

В результате освоения учебной практики в рамках профессионального модуля обучающиеся проходят промежуточную аттестацию в форме диф.зачета.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Выполнять демонтаж элементов линий электропередачи	Изложение последовательности подготовительных работ при демонтаже элементов ВЛ в соответствии с нормативными рекомендациями	Оценка результатов защиты выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Соблюдение порядка выполнения работ по демонтажу проводов, тросов, опор и фундаментов воздушных линий электропередачи в соответствии с технологическими картами	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 3.2. Производить монтаж заменяющихся элементов линий электропередачи	Определение объёмов работ по монтажу элементов линии электропередачи на основании методических указаний по оценке технического состояния ВЛ	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Выполнение расчета нагрузок заменяемых элементов ВЛ в соответствии с нормативными рекомендациями	Оценка результатов выполнения практического задания
	Обоснованность выбора необходимых элементов ВЛ в соответствии с типовым проектом	Оценка результатов выполнения практического задания



	Соблюдение порядка выполнения работ по замене проводов, тросов, опор и фундаментов воздушных линий электропередачи в соответствии с технологическими картами	Оценка результатов защиты выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 3.3. Осуществлять технический контроль соответствия качества монтажа элементов линий электропередачи согласно технологическим допускам и нормам	Результативность организации технического контроля качества монтажа элементов линий электропередачи согласно технологическим допускам и нормам	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ПК 3.4. Организовывать работы по реконструкции линий электропередачи	Изложение требований к порядку организационных работ при реконструкции в соответствии с нормами технологического проектирования	Оценка результатов выполнения практического задания; наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
	Соблюдение порядка выполнения работ по организации реконструкционных работ на воздушных линиях электропередачи в соответствии с нормами технологического проектирования и технологическими картами	Наблюдение за выполнением заданий на учебной практике
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике.

	Адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике.
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Оптимальность планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Адекватность анализа полученной информации, точность выделения в ней главных аспектов;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Точность структурирования отобранной информации в соответствии с параметрами поиска;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на учебной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Адекватность интерпретации полученной информации в контексте профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной



		работы
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Демонстрация ответственности за принятые решения;	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, производственной практике
	Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, производственной практике
	Планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня	Наблюдение, оценка деятельности на практических занятиях и лабораторных работах, производственной практике
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Установление адекватных профессиональных взаимоотношений с участниками образовательного процесса	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.
	Установление позитивного стиля общения, владение диалоговыми формами общения	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.

	Аргументирование и обоснование своей точки зрения	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация грамотности устной и письменной речи,	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Ясное формулирование и изложение мыслей;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Грамотное устное и письменное изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Демонстрация толерантного поведения в рабочем коллективе.	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной



		практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	Соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
	Понимание значимости своей профессии;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда
	Демонстрация знаний и использовании ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда

	Точность соблюдения правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда
	Эффективность обеспечения ресурсосбережения на рабочем месте.	Оценка лабораторно-практической работы, при выполнении работ на производственной практике, тестирования по охране труда
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Эффективное использование средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности;	Оценка результатов прохождения периодических медицинских осмотров и диспансеризации
	Эффективность сдачи норм ГТО в период обучения.	Оценка сдачи нормативов ГТО.
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Эффективное использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	Оценка лабораторно-практической работы, аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы, при выполнении работ на производственной практике
	Адекватность, применения средств информатизации и информационных технологий для	Оценка лабораторно-практической работы, аудиторной и



	реализации профессиональной деятельности.	внеаудиторной самостоятельной работы, при выполнении работ на производственной практике
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке;	Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Адекватность понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на профессиональные темы;	Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы
	Правильно писать простые связные сообщения на профессиональные темы на государственном и иностранном языках.	Оценка лабораторно-практической работы, Олимпиад и конкурсов профмастерства, анализ деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы

## 6. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Правила устройства электроустановок [Текст]: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.12.2013. – М. : Кнорус, 2013. – 488 с.
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - СПб.: ДЕАН, 2012- 352 с.
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (в ред. От 19.02.2016)–СПб.: ДЕАН, 2017- 176 с.
4. Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017)
5. Эксплуатация линий электропередачи напряжение 110 кВ и выше: учебно-методическое пособие / Д.Б. Гвоздев, В.Н. Тульский, Р.Р. Насыров (и др.); под общ. Ред. Д.Б. Гвоздева и В.Н. Тульского. – М. : ЦПУ Радуга, 2017. – 416 с.
6. Управление качеством электроэнергии: учебное пособие/ И.И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под. ред. Ю.В. Шарова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательский дом МЭИ, 2017. – 347 с.: ил.
7. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110-1150 кВ: учебное пособие/ Лаврентьев В.М., Царанов Н.Г.; под общ. ред. Лаврентьева В.М.-М.: Издательский дом МЭИ, 2017. – 572 с.: ил.
8. Оценка экономической эффективности энергосбережения: теория и практика: справочно методическое пособие: Фрей Д.А., Костюченко П.А., Зубкова А.Г., Евсеенко И.В., Бархатов В.Д., Царьков И.Н.; под общ. ред. Фрей Д.А. -М.: Издательский дом МЭИ, 2015. –400 с.
9. Привалов, Е. Е. Эксплуатация воздушных линий электропередач [Текст]: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 130 с.
10. Привалов, Е. Е. Диагностика оборудования воздушных линий электропередач [Текст]: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 70 с.

### Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Научно-техническая литература [Электронный ресурс] / Электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.twirpx.com> Дата обращения: 19.02.2018
2. Книги по электроэнергетике, электрическим сетям, оборудованию [Электронный ресурс] / Электронная библиотека. – Режим доступа: <http://www.knigi.tr200.ru>. Дата обращения: 19.02.2018
3. Нормативно-технические документы [Электронный ресурс] / База нормативно-технических документов. – Режим доступа: [WWW.complexdoc.ru](http://WWW.complexdoc.ru). Дата обращения: 19.02.2018
4. Энергетика. Оборудование и документация: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://forca.ru>. Дата обращения: 19.02.2018

### Дополнительные источники

1. Сроки работ по проектированию, строительству и реконструкции подстанций и линий электропередачи [Текст]: СТО 56947007-29.240.013-2008; Введ. 2008-04-18.-М.: ОАО ФСК ЕЭС . 2008.-9 с.
2. Методические указания по проведению периодического технического освидетельствования воздушных линий электропередачи ЕНЭС [Текст]: СТО 56947007-29.240.01.053-2010.- М.: ОАО ФСК ЕЭС ,2010.
3. Руководящие указания об определении и отнесении видов работ и мероприятий в электрических сетях отрасли «Электроэнергетика» к новому строительству, расширению, реконструкции и техническому перевооружению [Текст]: РД 153-34.3-20.409-99.- М.: РАО ЕЭС России», 2000.-10 с
4. Руководство по проектированию многогранных опор и фундаментов к ним на ВЛ напряжением 110-500 кв [Текст]: СТО 56947007-29.240.55.054-2010.- М.: ОАО ФСК ЕЭС, 2010.
5. Траверы изолирующие полимерные для опор ВЛ 110-220 кв. Общие технические требования, правила приемки и методы испытаний [Текст]: СТО 56947007-29.120.90.033-2009.- М.: ОАО ФСК ЕЭС, 2009.



6. Нормы проектирования фундаментов из винтовых свай [Текст]: СТО 56947007-29.120.95.050-2010.- М.: ОАО ФСК ЕЭС, 2010.

7. Нормы проектирования поверхностных фундаментов для опор ВЛ и ПС [Текст]: СТО 56947007-29.120.95.049-2010.- М.: ОАО ФСК ЕЭС», 2010.

Нормы проектирования фундаментов из стальных свай –оболочек и буронабивных свай большого диаметра [Текст]: СТО 56947007-29.120.95.051-2010.- М.: ОАО ФСК ЕЭС, 2010.

8. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ. РД 34.20.504-94 [Текст] – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2005.-200 с.

9. Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кв. (НТП ВЛ) [Текст]: СТО 56947007-29.240.55.016-2008.-Взамен СО 153-34.20.121-2006.ОНТП ВЛ-78.- М.:ОАО ФСК ЕЭС,2008

10. Методические указания по оценке технического состояния воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кв, находящихся в длительной эксплуатации [Текст]- М.;СПб.: РАО ЕЭС России, 2001.-45 с.

11. Гологорский, Е.Г. Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4 -750 кв [Текст] / Е.Г.Гологорский, А.Н.Кравцов, Б.М.Узелков; под ред. Е.Г.Гологорского.- М.: ЭНАС, 2009. -560 с.

12. Гологорский, Е.Г. Справочник по строительству и реконструкции линий электропередачи напряжением 0,4- 500кв. [Текст] / Е.Г.Гологорский, А.Н.Кравцов, Б.М.Узелков; под ред. Е.Г.Гологорского.-М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2009.- 560 с.

13. Диагностика, реконструкция и эксплуатация воздушных линий электропередачи в гололедных районах [Текст]: учеб пособие / И.И.Левченко [и др. ]- М.: МЭИ, 2007.-448 с.

14. Основы энергосбережения: учебник / Н.И. Данилов, Я.М. Щелоков; под ред. Н.И. Данилова. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ,2006. 564 с.