



УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЭСиС

В. В. Максимов

« 1 » 09

2020 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику (проектную)

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Образовательная программа Электроэнергетические системы и сети

Выпускающая кафедра «Электроэнергетические системы и сети»

Место прохождения практики кафедра «Электроэнергетические системы и сети».

Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»

(наименование кафедры, профильной организации)

Обучающийся Губарева Никиты Александровича, 4 курс, гр. ЭС-1-17

(ФИО полностью, курс, группа)

Период прохождения практики с 01.09.2020 по 29.12.2020

Руководитель практики от Университета Муратаева Галия Амировна, доцент

(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику Приёмка воздушных линий электропередач, охранная зона воздушных линий

График (план) проведения практики с перечнем и описанием работ:

№ п/п	Перечень и описание работ	Сроки выполнения (график)
	Подготовительный этап	
1	Установочная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Выдача задания для производственной практики. Ознакомление с планом работы за период практики. (УК-2.2-31, УК-2.2-У2, УК-2.2-В1, УК-2.2-У1, УК-3.2-В1, УК-3.2-У1, УК-3.2-31, УК-3.1-В1)	с <u>01.09.2020</u> по <u>2.09.2020</u>
	Рабочий этап	
2	Лекция. Общее ознакомление с подразделением, нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности. (ПК-1.1-32, ПК-1.1-У1, ПК-1.1-31, ПК-1.1-У2, ПК-1.1-В1, ПК-1.2-31)	с <u>03.09.2020</u> по <u>25.09.2020</u>
3	Практическая деятельность, самостоятельная работа. Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия (ПК-1.2-32, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-У2, ПК-1.2-В1, ПК-1.3-31, ПК-1.3-32, ПК-1.3-У1)	с <u>26.09.2020</u> по <u>16.10.2020</u>

4	Выполнение индивидуального задания, в сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др. по теме индивидуального задания (ПК-1.3-У2, ПК-1.3-В1, ПК-1.4-31, ПК-1.4-32, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-У2, ПК-1.4-В1, ПК-1.5-31)	с <u>17.10.2020</u> по <u>13.11.2020</u>
	Отчетный этап	
5	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите (ПК-1.5-32, ПК-1.5-У1, ПК-1.5-В1, ПК-1.5-В2)	с <u>14.11.2020</u> по <u>07.12.2020</u>
6	Подготовка к промежуточной аттестации (УК-6.1-В1, УК-6.1-У1, УК-6.1-31, УК-3.1-31, УК-3.1-У1)	с <u>08.12.2020</u> по <u>28.12.2020</u>
7	Аттестация (зачет с оценкой) (УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-6.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5)	<u>29.12.2020</u>

Руководитель практики от Университета _____

(подпись)

Муратаева Г.А.

(расшифровка)

Согласовано:

Руководитель практики
от профильной организации _____

(подпись)

Гиматов Р.М.

(расшифровка)

С индивидуальным заданием ознакомлен _____

(подпись)

Губарев Н.А.

(ФИО обучающегося)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ДНЕВНИК

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(проектной)

(тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков и др.)

Фамилия И.О. Губарева Никиты Александровича

Институт ИЭЭ курс 4 группа ЭС-1-17

Период практики с 01.09.2020 г. по 29.12.2020 г.

Способ проведения практики стационарная
стационарная/выездная

Профильная организация ФГБОУ ВО «КГЭУ»
наименование профильной организации


Подразделение кафедра «ЭСиС»
наименование структурного подразделения профильной организации

Рабочее место лаборатория

«Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»
наименование и расположение места прохождения практики

Сведения о производственной практике (проектной):

1. Приказ по КГЭУ от 24.08.2020 г. №828дс

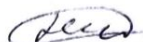
2. С программой производственной практики ознакомлен 
(подпись обучающегося)

3. Прибыл в профильную организацию « 01 » 09 2020г.


4. Руководителем практики от профильной организации назначен(а)

зав. учебной лабораторией  Гиматов Р.М.
(должность) (Фамилия И.О.)


5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел(ла)

« 01 » 09 2020 г. 
(подпись обучающегося)

6. Руководителем практики на рабочем месте назначен(а):

зав. учебной лабораторией  Гиматов Р.М.
(должность) (Фамилия И.О.)

7. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел(ла)

« 01 » 09 2020 г. 
(подпись обучающегося)

8. Индивидуальное задание: Приёмка воздушных линий электропередач, охранная зона линий электропередач, для этого выполнить ряд работ:

- 1) послушать установочную лекцию
- 2) получить инструктаж по технике безопасности
- 3) ознакомиться с подразделением
- 4) изучить современную справочную литературу и нормативно-техническую документацию по вопросам проектирования объектов профессиональной деятельности принцип работы основного силового и коммутационного оборудования, применяемого при проектировании подстанций
- 5) проанализировать и систематизировать современную справочную и методическую документацию, применяемую для объектов профессиональной деятельности пользоваться справочной отечественной и зарубежной литературой, нормативно-технической документацией по электрооборудованию и электрическим сетям
- 6) овладеть навыками грамотно анализировать и систематизировать различную документацию по вопросам проектирования объектов электроэнергетических систем

- 7) знать технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы электрооборудования порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами
- 8) научиться составлять заявки и спецификации на запасные части, материалы, оборудования грамотно принимать участие в разработке технической документации проектов электроэнергетических систем и сетей
- 9) овладеть методиками разработки технической документации проектов электроэнергетических систем и сетей
- 10) изучить основы экономики и организации производства труда и управления в энергетике сроки действия, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи
- 11) предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ грамотно самостоятельно принимать проектные решения, используя действующие нормативные документы, применяя теоретические знания
- 12) обосновывать и сопоставлять различные проектные решения и выбирать конкретное решение предполагающее эффективность использования объектов электроэнергетических систем и сетей порядок организации обеспечения производства ремонтов материально-техническими ресурсами характерные признаки повреждений, порядок выявления и устранения неисправностей на воздушных линиях электропередачи
- 13) оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте при осмотре электрооборудования определять параметры и проводить технические освидетельствование оборудования
- 14) овладеть методиками грамотного определения параметров оборудования объектов электроэнергетических систем и сетей
- 15) изучить структуру системы автоматизированного проектирования и область их использования современные разработки в области компьютерных технологий, управления техническими и производственными системами, системами автоматизации производственных процессов
- 16) принимать и реализовывать решения при использовании современных методов проектирования электроэнергетических систем
- 17) владеть методами использования систем автоматизированного проектирования в решении проектных и технологических задач современным программным обеспечением, применяемым в электроэнергетике и электротехнике
- 18) особенности общения в деловой сфере, в том числе и в проектной деятельности
- 19) организовать взаимодействие членов команды для решения задачи, проблемы и работы над проектом
- 20) приемами эффективной целевой работы в команде
- 21) основные приемы эффективного управления собственным временем

- 22) применять знания о своих ресурсах и их пределах, для успешного выполнения порученной работы
- 23) методами планирования собственного времени
- 24) условия организации проектной работы
- 25) оценивать качество и эффективность проектов формулировать задачи в зоне своей ответственности и корректировать способы решения задач при необходимости
- 26) методами разработки, реализации и контроля проектов
- 27) особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности
- 28) определять свою роль в команде, понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
- 29) навыками организации деловой беседы на различных её этапах в проектной деятельности

**Работы, выполненные обучающимся во время прохождения практики
производственной практики (проектной)**

Дата	Рабочее место	Содержание выполненной работы
02.09.2020	Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»	Установочная лекция. Инструктаж по технике безопасности. Выдача задания для производственной практики. Ознакомление с планом работы за период практики.
03.09.2020- 25.09.2020	Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»	Лекция. Общее ознакомление с подразделением, нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности. Сбор первичной информации по теме индивидуального задания. Изучил современную справочную литературу и нормативно-техническую документацию по вопросам приёмки ВЛ. Проанализировал и систематизировал современную справочную и методическую документацию, применяемую для классификации охранных зон ВЛ. Анализировал и систематизировал различную документацию по вопросам индивидуального задания: Приёмка ВЛ, охранная зона ЛЭП. Изучение конструкций опор воздушных линий электропередачи. Изучение характерных неисправностей. Ознакомление с видами и периодичностью технического обслуживания оборудования электрических подстанций.
26.09.2020- 16.10.2020	Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»	Практическая деятельность, самостоятельная работа. Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия. Изучил вопросы приёмки ВЛЭП 0,38 кВ. Систематизировал основные отличия и особенности приёмки. Анализ эксплуатации железных и железобетонных опор. Технические требования к железным и железобетонным опорам. Ознакомление со способами крепления проводов ВЛ к изоляторам. Изучение понятий «электроэнергетическая сеть», «электропитание» и требований предъявляемых к системе электропитания. Изучение технологии монтажа линии электропередач и технологии монтажа средств грозозащиты на линиях электропередач

17.10.2020-13.11.2020	Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»	<p>Выполнение индивидуального задания, в сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др. по теме индивидуального задания.</p> <p>Изучил нормативную документацию по приёмке ВЛ 0,4-700 кВ. Имею представление о необходимом перечне документов, предъявляемом подрядчиком приёмной комиссии. Изучил порядки и нормы приёмки ВЛ различного напряжения.</p> <p>Изучение требований, предъявляемых к техническому обслуживанию фундаментов, опор, проводов и элементов их крепления, изоляторов, траверс, заземляющих устройств. Ознакомление с приемкой воздушных линий в эксплуатацию и с охраной воздушных линий. Ознакомление с основными неисправностями линий электропередачи. Изучение ремонта металлических опор: проверка ржавления, очистка и окраска. Изучение ремонта фундамента опор. Ознакомление с назначением электроэнергетических систем и классификацией трансформаторных подстанций.</p>
14.11.2020-07.12.2020	Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»	<p>Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите.</p> <p>Изучил основные понятия охранной зоны ЛЭП. Проанализировал и систематизировал современную справочную литературу.</p> <p>Изучение систем питания собственных нужд, схем питания потребителей собственных нужд постоянного тока. Выбор аккумуляторной батареи, параметры аккумуляторов, процессы, происходящие в них при заряде и разряде.</p> <p>Исследование схемы опорной подстанции.</p> <p>Исследование схемы транзитной, отпаечной и тупиковой подстанции.</p>
08.12.2020-29.12.2020	Лаборатория «Основы проектирования электроэнергетических систем и сетей»	<p>Изучение энергодиспетчерского управления эксплуатацией. Изучил основные нормативные документы, определяющие порядок и нормы охранных зон ЛЭП 10 кВ и выше.</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации.</p> <p>Составление отчета и презентации по индивидуальному заданию.</p>

Подпись руководителя практики
от профильной организации


(подпись)

Гиматов Р.М.

(Ф.И.О. руководителя практики)

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Индивидуальное задание было выполнено в срок, согласно требованию в полном объеме

Результаты обучения по производственной практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП:

УК-2.2 - Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения

УК-3.1 - Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2- Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи

УК-6.1-Эффективно планирует собственное время

ПК-1.1- Анализирует и систематизирует нормативно-техническую, справочную и методическую документацию по вопросам проектирования объектов профессиональной деятельности

ПК-1.2-Участвует в разработке технической документации проектов электроэнергетических систем и сетей

ПК-1.3-Обосновывает проектное решение объектов электроэнергетических систем и сетей

ПК-1.4-Определяет параметры оборудования объектов электроэнергетических систем и сетей

ПК-1.5-Использует системы автоматизированного проектирования электроэнергетических систем и сетей

Выводы, замечания и предложения по прохождению производственной практики:

Программа практики выполнена в полном объеме

Оценка по практике от профильной организации

Подпись руководителя практики

от профильной организации

М.П.

Подпись руководителя практики от КГЭУ /Муратаева Г.А.

ОТЗЫВ

на Губарева Никиту Александровича
(Ф.И.О. обучающегося(ей)ся)

проходившую производственную практику(проектную)

в период с 01.09.2020 по 29.12.2020

в ФГБОУ ВО «КГЭУ»
(название профильной организации)

За время прохождения практики Губарев Никита изучил(а) вопросы:
(Ф.И.О. обучающегося(ей)ся)

1. Общий порядок приёмки воздушных линий электропередачи в эксплуатацию.
2. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 0,4 кВ
3. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 0,4-20 кВ
4. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 30-800 кВ
5. Охранная зона воздушных и кабельных линий 10кВ и выше
6. Научился пользоваться справочной литературой, нормативно-технической документацией по электрооборудованию и электрическим сетям

При прохождении практики Губарев Никита Александрович добросовестно выполнил все указания данные руководителем, вовремя выполнил план производственной практики (проектной), подготовил материалы. Умения и навыки освоила согласно ОП

(отражение отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на отлично

(оценка подписью)

Подпись руководителя практики
от профильной организации зав.уч. лаб. Гиматов Р.М.

(Фамилия И.О. с указанием занимаемой должности)

М.П.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт ИЭЭ
Кафедра ЭСиС

О Т Ч Е Т

по производственной практике

(проектной)

Губарев Никита Александрович,

Фамилия И.О. обучающегося в род. падеже

обучающего(ей)ся в группе ЭС-1-17 по образовательной
программе

Электроэнергетические системы и сети

указывается наименование направленности ОП

направления подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

указывается код и наименование направления подготовки

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ

Руководитель практики

_____ (Г.А. Муратаева)

« 29 » 12 2020 г.

ОЦЕНКА при защите отчета:

Председатель комиссии

_____ (Муратаева Г.А.)
И.О. Фамилия

Члены комиссии

_____ (Воронцов О.В.)
И.О. Фамилия

_____ (Мухамедьянов Р.И.)
И.О. Фамилия

« 29 » 12 2020 г.

Казань, 2020

Оглавление

Введение	3
1. Приёмка воздушных линий в эксплуатацию	3
1.1. Общий порядок приёмки воздушных линий электропередачи в эксплуатацию	3
1.2. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 0,4 кВ	5
1.3. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 0,4 – 20 кВ	7
1.4. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 35-800кВ	8
2. Охранная зона воздушных и кабельных линий 10кВ и выше.	11
2.1. Общие понятия	11
2.2. Нормируемые размеры охранных зон	11
2.3. Особые условия использования земельных участков в охранных зонах	13
Заключение	15
Литература	16

Введение

Линии электропередач являются одним из наиболее важных элементов энергосистемы. Являясь наиболее большой частью энергосистемы России, ЛЭП нуждаются в ремонтных работах, реконструкциях, расширении и охране. Данные работы обычно проводятся специализированными компаниями в соответствии с нормами и регламентами. Особое внимание стоит уделить процессу приёмки после ремонта или вновь вводимых ЛЭП и их охрану, так как правильность соблюдения норм и требований определяют надёжную и безаварийную работу линий электропередачи. В данной работе рассмотрены основные нормы и требования по приёмке и охране воздушных линий электропередачи 0,4-700 кВ.

1. Приёмка воздушных линий в эксплуатацию

1.1. Общий порядок приёмки воздушных линий электропередачи в эксплуатацию.

Сооружение новой или реконструкция существующей воздушной линии электропередачи, производится специализированной строительномонтажной организацией строго в соответствии с проектом. До начала работ проект рассматривается эксплуатационной организацией. Именно этой организацией в дальнейшем будет производиться приёмка готовой ВЛ в эксплуатацию.

В период строительства ВЛ эксплуатационный персонал ведёт технический надзор за производством строительных и монтажных работ. При проведении технического надзора особое внимание уделяется выполнению скрытых работ - правильности заглубления опор, установки предусмотренных проектом ригелей оттяжек анкерных опор, уплотнения котлованов опор гравийно-песчаной смесью. Кроме того, контролируется отсутствие загнивших деталей деревянных опор, правильность монтажа контактных соединений проводов и другие работы.

При обнаружении дефектов при производстве строительных и монтажных работ представитель заказчика немедленно ставит в известность представителя подрядчика для своевременного устранения этих дефектов.

По окончании работ на сооружаемой ВЛ подрядчик в письменной форме извещает заказчика о готовности ВЛ к сдаче в эксплуатацию и включению под напряжение. Заказчик организует рабочую комиссию, в которую входят представители заказчика (председатель), подрядчика, проектной организации, органов государственного надзора. Назначается приемочная комиссия, в задачи комиссии входят:

- проверка соответствия объемов выполненных строительномонтажных работ проекту, смете, нормативным документам;
- детальный осмотр ВЛ с выборочной проверкой скрытых работ;
- проверка качества выполненных работ и их оценка;

- составление протоколов измерений, в частности протоколов измерений сопротивлений заземляющих устройств ВЛ;
- составление ведомость выявленных при осмотре ВЛ дефектов и недоделок.

В свою очередь, подрядчик обязан предоставить комиссии следующие документы:

- перечень организаций (субподрядчиков), участвовавших в производстве строительно-монтажных работ;
- проект ВЛ с комплектом рабочих чертежей;
- паспорт ВЛ;
- трехлинейную схему ВЛ с расцветкой фаз и номерами всех опор;
- журналы работ по строительной части ВЛ и по монтажу проводов и тросов;
- протоколы осмотров и измерений переходов и пересечений ВЛ, составленные подрядчиком совместно с представителями заинтересованных организаций;
- протоколы измерений заземляющих устройств ВЛ.
- утвержденную проектно-сметную документацию;
- акты рабочей комиссии по приемке ВЛ;
- документацию по отводу земель под трассу ВЛ;
- справку о соответствии фактической стоимости строительства ВЛ, предусмотренной в утвержденном проекте.

После устранения строительно-монтажной организацией всех недостатков и несоответствии с проектом производится повторный осмотр линии и составляется дополнительный акт. На основании актов рабочих комиссии и ознакомления с документацией приемочная комиссия дает письменное разрешение на включение ВЛ. Это включение выполняется эксплуатационным персоналом после письменного уведомления от подрядчика о том, что люди с объекта удалены, заземления сняты, ВЛ готова к включению.

При безотказной работе ВЛ под нагрузкой в течение суток приемочная комиссия оформляет акт передачи ВЛ в эксплуатацию. Дата подписания этого акта членами приемочной комиссии считается датой ввода ВЛ в эксплуатацию. Линия переходит в ведение заказчика, принимается на баланс эксплуатирующей организацией, которая получает всю техническую документацию и несет дальнейшую ответственность за линию.

1.2 Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 0,4 кВ

Требования и правила приёмки ВЛ 0,4 кВ определены в регламентирующем документе «Правила приёмки в эксплуатацию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами».

Общие требования при приёмке ВЛ в эксплуатацию:

1. Воздушные линии с самонесущими изолированными проводами, подлежащие приемке в эксплуатацию, должны быть проверены на соответствие строительно-монтажных работ и линии в целом проектной документации и требованиям нормативно-технических документов.
2. Должны быть выполнены выборочные проверки конструкций опор, элементов и узлов ВЛИ 0,38 кВ, результаты которых оформляются протоколами в установленном порядке.
3. Выборочным проверкам подлежат:
 - опоры, глубина их установки в грунте, качество засыпки котлованов;
 - скрученный в жгут изолированный СИП;
 - элементы крепления анкерных и поддерживающих зажимов к опорам, стенам зданий и сооружениям;
 - анкерные, поддерживающие, соединительные и ответвительные зажимы;
 - защитные изолирующие накладки, кожухи, колпачки, изолирующие бандажные ленты и хомуты;
 - зажимы и устройства заземлений и защиты от перенапряжений;
 - габариты, приближения, пересечения и сближения, в том числе на опорах.
4. Должны быть выполнены выборочные измерения:
 - сопротивления петли «фаза-нуль»;
 - сопротивления заземляющих устройств.

Проверка готовности ВЛИ 0,38 кВ к эксплуатации.

Проверка готовности ВЛИ 0,38 кВ к эксплуатации осуществляется приемочной комиссией путем выборочных осмотров, проверок и измерений, в результате которых должны быть подтверждены:

1. По опорам:

- соответствие опор, их типов, конструкций (траверсы, консоли и др.), расстановки по трассе, значения заглубления требованиям проектной и конструкторской документации;
- качество материала опор, отсутствие трещин, обнажений арматуры, искривлений, следов механических повреждений, качество заделки опор в грунте, качество крепления элементов опор.

2. По самонесущим изолированным проводам:

- соответствие проекту марок и сечений проводов;
- целостность изолирующего покрытия СИП (отсутствие следов механических повреждений, истирания покрытия, надрезов и т.п.);

- отсутствие следов механических повреждений неизолированного нулевого несущего провода;
 - соответствие значения электрического сопротивления петли «фаза-нуль» требованиям проектной документации.
3. По узлам крепления анкерных (концевых) и поддерживающих зажимов:
- соответствие проектной и конструкторской документации: типы узлов должны соответствовать типам зажимов и типам стоек опор;
 - отсутствие механических повреждений;
 - достаточность затяжки болтовых соединений, бандажных креплений.
 - зажима.
4. По соединительным зажимам:
- соответствие типов зажимов маркам, материалам и сечениям соединяемых проводов СИП;
 - отсутствие механических повреждений зажимов;
 - полнота опрессования зажима (наличие отметок и их количество, соответствующее требованиям монтажной документации);
 - правильность положения и соответствие монтажной документации самоусаживающихся изолирующих оболочек;
 - соответствие геометрических размеров смонтированных зажимов требованиям монтажной документации;
 - отсутствие у торцов зажимов неизолированных участков изолированного провода;
 - отсутствие прогибов зажимов (кривизна не должна превышать 5 % длины зажима).
5. По изолирующим защитным накладкам, колпачкам, бандажным хомутам и лентам:
- наличие и правильность установки (по проекту) защитных накладок или прокладок, их целость;
 - наличие, целость и правильность установки изолирующих колпачков на свободных от присоединений концах изолированных проводов СИП;
 - правильность формирования (по проекту) жгута СИП в местах установки соединительных, ответвительных, поддерживающих, анкерных и других зажимов: наличие и целость стягивающих хомутов или лент.
6. По устройствам крепления СИП при его прокладке по стойкам опор, стенам зданий и сооружениям:
- соответствие проекту расстояния в свету от поверхности стойки, стены здания или сооружения до жгута СИП;
 - наличие, целость и правильность установки изолирующих втулок и бандажных хомутов.
7. По устройствам заземления:
- наличие, целость и соответствие проектной документации заземляющих устройств и повторных заземлений;

- соответствие материала, сечения заземляющих проводников и провода зануления, их соединений и присоединений (в том числе к контуру заземления) требованиям проектной документации;
- отсутствие коррозии, обрывов и других видимых дефектов заземляющих проводников, связанных с контуром заземления;
- надежность сварных соединений заземляющих проводников;
- соответствие значения электрического сопротивления заземляющего устройства требованиям ПУ ВЛИ до 1 кВ;
- соответствие схемы установки разрядников требованиям проектной документации.

8. По габаритам, приближениям, пересечениям и сближениям ВЛ 0,38 кВ:

- соответствие габаритов ВЛИ, их приближений, пересечений и сближений с другими ВЛ (в том числе при совместной подвеске), элементами зданий и сооружений, другими объектами требованиям ПУ ВЛИ до 1 кВ (проверка производится путем измерений).

9. По устройствам секционирования

- соответствие схемы установки требованиям проектной документации;
- комплектность;
- правильность фазировки проводов;
- наличие смазки в месте контакта провода и зажима;
- состояние прессуемых соединительных зажимов и наконечников;
- надежность крепления к опорам, сооружениям;
- надежность работы механической части устройств.

1.3. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 0,4 – 20 кВ

В общем случае приёмка ВЛ напряжением 0,4-20 кВ не отличается от ВЛ 0,4 кВ и определяется в регламентирующем документе «Типовая инструкция по обслуживанию и ремонту ВЛ 0,38-20 кВ».

При техническом надзоре за сооружением, реконструкцией или ремонтом ВЛ эксплуатационный персонал должен выявлять все отступления от проекта линии, допущенные дефекты и добиваться их устранения. Особое внимание следует обращать на выполнение скрытых работ: соответствие проекту глубины установки опор, установку заземлителей, установку предусмотренных в проекте ВЛ ригелей, опорных и анкерных плит, тщательность уплотнения грунта в пазухах котлованов опор, отсутствие загнивших деревянных деталей, правильность монтажа соединений проводов и т.д.

Оценка качества выполненных строительно-монтажных работ на принимаемой в эксплуатацию ВЛ заключается в определении соответствия линии проекту и требованиям нормативно-технической документации должны быть проведены выборочные проверки и измерения, оформляемые технической документацией по приемке:

- опор и их элементов;

- проводов;
- элементов крепления проводов;
- изоляторов и арматуры;
- устройств заземления и защиты от перенапряжений;
- стрел провеса, габаритов, пересечений и сближений с линиями и другими инженерными сооружениями.

При этом должны быть подтверждены:

- соответствие проектной и конструкторской документации опор и их элементов, расстановки опор по трассе, заделки их в грунте;
- отсутствие трещин, сколов, других механических повреждений элементов железобетонных опор; деформаций, превышающих установленные нормативными документами значения; состояние пропитки деревянных элементов опор;
- отсутствие повреждений проводов, правильность выполнения креплений проводов к изоляторам, целостность проволочных вязок, соответствие проекту и технологической документации монтажа устройств гашения вибрации и защиты от пляски, устройств защиты от атмосферных перенапряжений;
- правильность установки изоляторов, их креплений на траверсах (крюках или кронштейнах), отсутствие повреждений изоляторов (сколы, трещины);
- соответствие габаритов ВЛ (в том числе ширины вырубki трассы), пересечений, приближений и сближений с другими объектами;
- наличие и целостность заземляющих устройств, соответствие электрического сопротивления заземляющих устройств.

До включения линии под напряжение проверяется правильность установки, присоединения, селективности действия, чувствительности и действия на отключение релейной защиты линии от коротких замыканий и замыканий на землю, а также защиты от замыканий на землю, действующей на сигнал.

После проверок производится комплексное опробование и постановка ВЛ под номинальное напряжение в соответствии с требованиями ПТЭ.

При передаче ВЛ в эксплуатацию проверяется наличие приспособлений, устройств, инструмента, применяемых при ремонте, наличие аварийного запаса проводов и других элементов ВЛ.

1.4. Приёмка в эксплуатацию воздушных линий 35-800кВ

К воздушным линиям 35 кВ и выше, помимо перечисленных требований при приёмке предъявляются более жёсткие требования, так как выход из строя данных ЛЭП может привести как к перебоям электроснабжения, так и к крупным авариям. Нормы приёмки прописаны в регламентирующем документе «Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ».

Запрещается приемка в эксплуатацию ВЛ:

- с дефектами и недоделками строительства и Монтажа;

- с отступлениями от утвержденного проекта, нормативных документов (стандартов, строительных норм и правил и т.п.) или состава пускового комплекса, не согласованными с заказчиком и проектной организацией;
- без проведения испытаний и проверки объектов, относящихся к ВЛ.

До предъявления ВЛ приемочной комиссии должна быть произведена ее приемка рабочими комиссиями, назначаемыми заказчиком из представителей заказчика (председателя комиссии), генерального подрядчика, субподрядных организаций, проектной организации, технической инспекции профсоюзов, профсоюзной организации заказчика, органа государственного санитарного надзора; по решению заказчика к работе рабочих комиссий могут привлекаться представители других заинтересованных организаций.

Рабочие комиссии, производящие приёмку ВЛ имеют право:

- образовывать в случае необходимости специализированные подкомиссии по проверке готовности отдельных элементов ВЛ;
- производить в необходимых случаях контрольные испытания отдельных элементов ВЛ;
- проверять в необходимых случаях качество произведенных скрытых работ (закладка фундаментов, соединение проводов, устройство контуров заземлений и т.п.) по данным, указанным в актах приемки скрытых работ, представленных генеральным подрядчиком, правильность указанных в актах результатов испытаний и необходимых измерений (сопротивления заземлению, изоляции, соединений проводов, отметок фундаментов опор и т.п.).

Генеральный подрядчик обязан представить рабочим комиссиям следующую документацию:

- список организаций, участвовавших в производстве строительномонтажных работ, с указанием выполненных ими видов работ;
- ведомость объектов, предъявляемых к приемке;
- ведомость отступлений от утвержденного проекта; в ведомости перечисляются лишь важнейшие принципиальные отклонения с указанием причин, вызвавших эти отклонения, и ссылкой на акты, протоколы, заключения экспертизы и другие документы, их обосновывающие;
- ведомость недоделок строительных и монтажных работ. Ведомость составляется до начала приемки, один ее экземпляр прилагается к сообщению о готовности ВЛ к приемке. Все не законченные строительством сооружения, непосредственно относящиеся к сдаваемой ВЛ, несмотря на то, что они представляют самостоятельные объекты, учитываются как недоделки и вносятся в отдельную ведомость;
- комплект рабочих чертежей на строительство предъявляемой к приемке ВЛ, разработанных проектными организациями, с подписью лиц, ответственных за производство строительномонтажных работ, о соответствии выполненных в натуре работ этим" чертежам или внесенным изменениям в рабочие чертежи. Указанный комплект рабочих чертежей является исполнительной документацией;

- паспорт ВЛ;
- трехлинейная схема ВЛ с нанесением расцветки фаз, транспозиции проводов и номеров всех опор;
- журналы работ по устройству фундаментов под опоры;
- журналы работ по монтажу опор;
- журналы по монтажу заземления опор;
- акты приемки скрытых работ по фундаментам и заземлению опор;
- журналы всех видов соединений проводов и грозозащитных тросов, в том числе и сварных;
- журналы монтажа натяжных и ремонтных зажимов проводов и грозозащитных тросов;
- журналы монтажа проводов и грозозащитных тросов в анкерных участках;
- акты (протоколы) измерений и осмотров переходов и пересечений, составленные строительно-монтажной организацией совместно с представителями заинтересованных организаций;
- протоколы измерений заземляющих устройств опор;
- перечень аварийного запаса материалов и оборудования, передаваемого на баланс эксплуатирующей организации.

Помимо этого, эксплуатирующая организация помимо документации, перечисленной в предьявляет приемочной комиссии следующие материалы:

- утвержденную проектно-сметную документацию, технический проект, а также технические проекты отдельных участков ВЛ (сложных переходов, отдельных сложных участков трассы и т.д.);
- акты рабочих комиссий о приемке ВЛ, зданий, сооружений, оборудования и ведомости отступлений от проекта и нормативных документов;
- документацию по отводу земель под трассу ВЛ, согласованную с соответствующими организациями;
- перечень проектных организаций, участвовавших в проектировании ВЛ, предьявляемой к сдаче;
- справку о соответствии фактической стоимости строительства ВЛ предусмотренной в утвержденном проекте;
- справки проектных и строительно-монтажных организаций о применении на построенной ВЛ новых технических решений;
- полный перечень (опись) документации, передаваемой эксплуатирующей организацией приемочной комиссии.

Вся перечисленная документация после окончания работы рабочей комиссии должна храниться у эксплуатирующей организации.

До момента принятия ВЛ в эксплуатацию приемочной комиссией строительно-монтажная организация несет ответственность за безопасное проведение работ по выявлению и устранению дефектов и недоделок, контрольных испытаний и работ, производимых по решению приемочной или рабочей комиссии.

Работы, связанные с выявлением возможных скрытых дефектов и контрольные испытания, производимые по решению приемочной или рабочей комиссии, должны выполняться силами строительно-монтажной организации за счет заказчика, а работы, связанные с устранением выявленных при приемке дефектов, недоделок строительства и монтажа ВЛ, — силами и за счет средств строительно-монтажной организации. При этом к работе должны привлекаться в установленном порядке инженерно-технические работники и рабочие подрядчика и его субподрядных организаций, а также их транспорт, механизмы, приборы, инструменты и приспособления.

Для ускорения процесса сдачи-приемки ВЛ строительно-монтажная организация по договоренности с эксплуатирующей организацией может предъявлять к приемке рабочим комиссиям отдельные законченные строительством участки ВЛ, ограниченные с обеих сторон подстанциями, переключательными пунктами или участками, врезанными в действующие линии. По договоренности с заказчиком разрешается предъявлять к осмотру и проверке отдельные законченные строительством анкерные участки.

2. Охранная зона воздушных и кабельных линий 10кВ и выше.

2.1. Общие понятия

Охранная зона линии электропередачи – это зона, расположенная по обе стороны ЛЭП, в виде участка земли, водного пространства, включающая в себя также воздушное пространство над данным участком.

Введение понятия «охранная зона» обусловлено вредным воздействием электромагнитного поля на здоровье человека. Установлено, что у людей, проживающих вблизи линий электропередачи и трансформаторных подстанций:

- могут возникать изменения функционального состояния нервной, сердечно-сосудистой, нейрогормональной и эндокринной систем
- нарушаться обменные процессы, иммунитет и воспроизводительная функции. Чем дальше от источников электромагнитного поля находится строение, тем лучше. В то же время, существуют такие зоны, где строительство категорически запрещено.

Правила и нормы охранных зон определены в таких нормативных документах как, СНиП «Безопасность труда в строительстве», приказе «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок», и постановлении правительства «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

2.2. Нормируемые размеры охранных зон

Для ВЛ охранная зона устанавливается в виде части поверхности участка земли и воздушного пространства (на высоту, соответствующую высоте опор воздушных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны

линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении на расстоянии, указанном в таблице 1.

Таблица 1.

Проектный номинальный класс напряжения, кВ	Расстояние, м
до 1	2 (для линий с самонесущими или изолированными проводами, проложенных по стенам зданий, конструкциям и т.д., охранная зона определяется в соответствии с установленными нормативными правовыми актами минимальными допустимыми расстояниями от таких линий)
1-20	10 (5 — для линий с самонесущими или изолированными проводами, размещенных в границах населенных пунктов)
35	15
110	20
150, 220	25
300, 500, +/- 400	30
750, +/- 750	40
1150	55;

Для подземных КЛ охранная зона устанавливается в виде части поверхности участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченной параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних кабелей на расстоянии 1 метра (при прохождении кабельных линий напряжением до 1 киловольта в городах под тротуарами — на 0,6 метра в сторону зданий и сооружений и на 1 метр в сторону проезжей части улицы).

Для подводных КЛ охранная зона устанавливается в виде водного пространства от водной поверхности до дна, ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 100 метров.

Для переходов ВЛ через водоемы (реки, каналы, озера и др.) охранная зона устанавливается в виде воздушного пространства над водной поверхностью водоемов (на высоту, соответствующую высоте опор

воздушных линий электропередачи), ограниченного вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии электропередачи от крайних проводов при неотклоненном их положении для судоходных водоемов на расстоянии 100 метров, для несудоходных водоемов — на расстоянии, предусмотренном для установления охранных зон вдоль воздушных линий электропередачи.

2.3. Особые условия использования земельных участков в охранных зонах

Общие запрещенные действия в пределах охранных зон ЛЭП.

В охранных зонах линий электропередачи запрещается осуществлять любые действия, которые могут нарушить безопасную работу объектов электросетевого хозяйства, в том числе привести к их повреждению или уничтожению, и (или) повлечь причинение вреда жизни, здоровью граждан и имуществу физических или юридических лиц, а также повлечь нанесение экологического ущерба и возникновение пожаров, в том числе:

- набрасывать на провода и опоры ЛЭП посторонние предметы, а также подниматься на опоры ЛЭП;
- размещать любые объекты и предметы (материалы) в пределах созданных в соответствии с требованиями нормативно-технических документов проходов и подъездов для доступа к объектам электросетевого хозяйства, а также проводить любые работы и возводить сооружения, которые могут препятствовать доступу к объектам электросетевого хозяйства, без создания необходимых для такого доступа проходов и подъездов;
- находиться в пределах огороженной территории, производить подключения в электрических сетях;
- разводить огонь;
- размещать свалки;
- производить работы ударными механизмами, сбрасывать тяжести массой свыше 5 тонн, производить сброс и слив едких и коррозионных веществ и горюче-смазочных материалов;

Дополнительные запрещенные действия в пределах охранных зонах ЛЭП свыше 1 кВ.

- складировать или размещать хранилища любых, в том числе горюче-смазочных, материалов;
- размещать детские и спортивные площадки, стадионы, рынки, торговые точки, полевые станы, загоны для скота, гаражи и стоянки всех видов машин и механизмов, проводить любые мероприятия, связанные с большим скоплением людей, не занятых выполнением разрешенных в установленном порядке работ;
- использовать любые летательные аппараты, в том числе воздушных змеев, спортивные модели летательных аппаратов;
- бросать якоря с судов и осуществлять их проход с отданными якорями, цепями, лотами, волокушами и тралами;

- осуществлять проход судов с поднятыми стрелами кранов и других механизмов;

Общий перечень действий в границах охранных зон, требующий предварительного согласования с электросетевой организацией.

- строительство, капитальный ремонт, реконструкция или снос зданий и сооружений;

- горные, взрывные, мелиоративные работы, в том числе связанные с временным затоплением земель;

- посадка и вырубка деревьев и кустарников;

- дноуглубительные, землечерпальные и погрузочно-разгрузочные работы, добыча рыбы, других водных животных и растений придонными орудиями лова, устройство водоемов, колка и заготовка льда (в охранных зонах подводных КЛ);

- проход судов, у которых расстояние по вертикали от верхнего крайнего габарита с грузом или без груза до нижней точки провеса проводов переходов воздушных линий электропередачи через водоемы менее минимально допустимого расстояния, в том числе с учетом максимального уровня подъема воды при паводке;

- проезд машин и механизмов, имеющих общую высоту с грузом или без груза от поверхности дороги более 4,5 метра (в охранных зонах ВЛ);

- земляные работы на глубине более 0,3 метра (на вспахиваемых землях на глубине более 0,45 метра), а также планировка грунта (в охранных зонах подземных КЛ);

- полив сельскохозяйственных культур в случае, если высота струи воды может составить свыше 3 метров (в охранных зонах ВЛ);

- полевые сельскохозяйственные работы с применением сельскохозяйственных машин и оборудования высотой более 4 метров (в охранных зонах ВЛ) или полевые сельскохозяйственные работы, связанные с вспашкой земли (в охранных зонах КЛ);

-> Дополнительный (для ЛЭП до 1 кВ) перечень действий в границах охранных зон, требующий предварительного согласования с электросетевой организацией

- размещать детские и спортивные площадки, стадионы, рынки, торговые точки, полевые станы, загоны для скота, гаражи и стоянки всех видов машин и механизмов, садовые, огородные и дачные земельные участки, объекты садоводческих, огороднических или дачных некоммерческих объединений, объекты жилищного строительства, в том числе индивидуального (в охранных зонах воздушных линий электропередачи)
- складировать или размещать хранилища любых, в том числе горюче-смазочных, материалов
- устраивать причалы для стоянки судов, барж и плавучих кранов, бросать якоря с судов и осуществлять их проход с отданными якорями, цепями,

лотами, волокушами и тралами (в охранных зонах подводных кабельных линий электропередачи)

Порядок согласования действий в границах охранных зон с электросетевыми организациями.

Для получения письменного решения о согласовании осуществления действий в границах охранных зон, заинтересованные лица обращаются с письменным заявлением к сетевой организации (ее филиалу, представительству или структурному подразделению), ответственной за эксплуатацию соответствующих объектов электросетевого хозяйства, не позднее чем за 15 рабочих дней до осуществления необходимых действий.

Сетевая организация в течение 2 дней с даты поступления заявления рассматривает его и принимает решение о согласовании (отказе в согласовании) осуществления соответствующих действий, путем личного вручения либо почтовым отправлением с уведомлением о вручении.

Для обеспечения безаварийного функционирования и эксплуатации объектов электросетевого хозяйства в охранных зонах сетевыми организациями или организациями, действующими на основании соответствующих договоров с сетевыми организациями, осуществляются прокладка и содержание просек по периметру подстанций и распределительных устройств в случае, если указанные зоны расположены в лесных массивах и зеленых насаждениях.

Заключение

Как уже было сказано, линии электропередач, как и любое другое оборудование требует определённых норм и стандартов. Особенно это касается приёмки и охраны ЛЭП, так как данные процессы являются одними из наиболее ответственных и важных. Разработанные нормы и требования по приёмке ВЛ, при их полном и чётком соблюдении, исключают аварийные выходы из строя линий в результате ошибок при строительстве и реконструкции. Относительно охранных зон, здесь требования и нормы в первую очередь направлены на защиту человека от вредного воздействия высоковольтных линий электропередачи, и лишь потом на защиту от повреждений и обрывов при различных видах строительных и ремонтных работ. Именно незнание данных норм и их грубое несоблюдение может привести не только к аварии, но и причинению вреда здоровью человека.

Литература

1. Герасименко А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие. – Москва: КноРус. 2014.
2. Кузнецов Ф. Д. Техническое обслуживание измерительных трансформаторов: учебное пособие. – Москва: ЭНАС. 2017.
3. Ванурин В. Н. Электрические машины: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань. 2016.
4. Ким К. Н. Средства электрических измерений и их проверка: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань. 2018.
5. Файбисович Д. Л. Справочник по проектированию электрических сетей: справочное издание. – М.: ЭНАС. 2012.
6. Микрюков В. Ю. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (Охрана труда): учебное пособие для вузов. – М.: КноРус. 2015.
7. Правила приёмки в эксплуатацию воздушных линий электропередачи 0,38 кВ с самонесущими изолированными проводами. РД 153-34.0-20.408-97.
8. Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20 кВ с неизолированными проводами. РД 153-34.3-20.662-98.
9. Типовая инструкция по эксплуатации воздушных линий электропередачи напряжением 35-800 кВ. РД 34.20.504-94.
10. Безопасность труда в строительстве. СНиП 12-03-99.
11. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 N 328н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок"
12. Постановление от 24 февраля 2009 года N 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ производственной практики (проектной)

Этапы практики	Проверяемые индикаторы компетенций	Оценочное средство	Количество баллов
Подготовительный этап	УК-2.2 - Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	Собеседование по отчету	15
	УК-3.1 - Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели		
	УК-3.2- Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи		
Рабочий этап	ПК-1.1- Анализирует и систематизирует нормативно-техническую, справочную и методическую документацию по вопросам проектирования объектов профессиональной деятельности	Собеседование по отчету	15
	ПК-1.2-Участствует в разработке технической документации проектов электроэнергетических систем и сетей		
	ПК-1.3-Обосновывает проектное решение объектов электроэнергетических систем и сетей	Собеседование по отчету	
	ПК-1.4-Определяет параметры оборудования объектов электроэнергетических систем и сетей		
	ПК-1.5-Использует системы автоматизированного проектирования электроэнергетических систем и сетей		
Отчетный этап	УК-3.1 - Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели	Собеседование по отчету	15
	ПК-1.5-Использует системы автоматизированного проектирования электроэнергетических систем и сетей		
	УК-6.1-Эффективно планирует собственное время		
Итого			45

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос 20

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос 20

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: 85

Итоговая шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций УК-2.2; УК-3.1; УК-3.2; УК-6.1; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5
5	от 85 до 100	Отлично	Компетенции сформированы на высоком уровне
4	от 70 до 84	Хорошо	Компетенции сформированы на достаточном уровне
3	от 55 до 69	Удовлетворительно	Компетенции сформированы на низком уровне
2	до 55	Неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА 85

Руководитель практики от КГЭУ [подпись]