



КГЭУ

Институт ИЭЭ
Кафедра ЭСиС

О Т Ч Е Т

по производственной практике (преддипломной)

Нусамиева Наиля Шамильевича
Фамилия И.О. обучающегося в год. падеже

обучающейся в группе ЭСм-1-20

по образовательной программе направления подготовки

«Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежность»
код и наименование направления подготовки

направленность (профиль) программы

13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

указывается наименование направленности (профиля) программы

ОТЧЕТ ПРОВЕРИЛ

Руководитель практики:

/ Муратаева Г.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 21 » 05 2022 г.

ОЦЕНКА при защите отчета:

Председатель комиссии:

/ Муратаева Г.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Члены комиссии:

/ Галиев И.Ф.
(подпись) (Ф.И.О.)

/ Воркунов О.В.
(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

« 21 » 05 2022 г.

Казань, 2022 г.

ПК-2 Способен управлять результатами научных исследований в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	троля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности	дование по отчету	5
	ПК-2.1 Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности	Собеседование по отчету, дневник, раздел отчета по практике	
	ПК-2.2 Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	Собеседование по отчету	
	ПК-2.3 Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических	Собеседование по отчету	
	ПК-2.4 Описывает приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований	Собеседование по отчету	
Итого			

Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 1 вопрос 15
 Оцените по 20-ти балльной шкале ответ на 2 вопрос 20

Суммарный балл оценки руководителя от КГЭУ: 55

Итоговая шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах БРС:	Словесное выражение	Уровень сформированности компетенций УК-4, УК-5, ПК-1, ПК-2
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 48

Руководитель практики от КГЭУ Г.А. Муратаева

Г.А. Муратаева

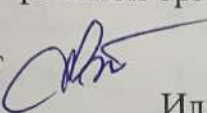
АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)
 студента группы ЭСм-1-20 Нусамиева Наиля Шамильевича

Формируемые компетенции	ИНДИКАТОРЫ	Оценочное средство, собеседование	Оценка
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке	Собеседование по отчету	5
	УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Собеседование по отчету, дневник, раздел отчета по практике	
	УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Собеседование по отчету	
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций	Собеседование по отчету	5
ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские работы в области профессиональной деятельности	ПК-1.1 Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	Собеседование по отчету, дневник, раздел отчета по практике	5
	ПК-1.2 Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности	Собеседование по отчету, дневник, раздел отчета по практике	
	ПК-1.3 Применяет методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности	Собеседование по отчету	
	ПК-1.4 Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности	Собеседование по отчету	
	ПК-1.5 Применяет методы внедрения, кон-	Собесе-	

Выводы, замечания и предложения по прохождению практики:

В период прохождения производственной практики были получены необходимые теоретические и практические знания.

Оценка по практике от профильной организации _____ 

Руководитель практики от _____
профильной организации  Ильин.Е.М.

(Ф.И.О, подпись)

М.П.

Руководитель практики от КГЭУ _____
Муратаева Г.А.

(Ф.И.О, подпись) 

Примечание: в случае прохождения практики в КГЭУ подпись руководителя практики не закрепляется печатью

ОТЗЫВ

на Нусамиева Наиля Шамильевича
(Ф.И.О. обучающего(ей)ся)
проходившего производственную практику (преддипломную)
в период с 21.04.22 по 21.05.22 в ФГБОУ ВО «КГЭУ»
за время прохождения практики Нусамиев Н.Ш.
(Ф.И.О. обучающего(ей)ся) изучил вопросы:

1. Критерии эффективности проектных решений для различных категорий потребителя.
2. Применение машинного обучения для контроля ЛЭП.
3. Анализ методов расчета надежности распределительных сетей.
4. Анализ методов расчета структурной надежности распределительных сетей.
5. Спланировал задачи и методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности.
6. Провел анализ, и представил результаты научных исследований в области профессиональной деятельности.
7. Освоил методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности.

При прохождении практики Нусамиев Н.Ш. проявил себя как исполнительный и ответственный студент, вовремя в срок выполнял задания. В соответствии с программой практики получил навыки осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач с учетом ответственного и международного опыта; определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

(отражение отношения к делу, реализация умений и навыков)

Практика может быть оценена на _____
(оценка профессией)

Руководитель практики
от профильной организации

Ильин Е.М., зав.учебной лабораторией
(Ф.И.О, подпись, занимаемая должность)

М.П.

« 20 » 05 2022 г.

Краткие сведения о выполнении индивидуального задания:

Индивидуальное задание было выполнено в полном объеме в срок, согласно требованию. При выполнении задания был составлен отчет.

Результаты обучения по практике, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОП (*прописываются освоенные компетенции*):

УК-4.1 Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке;

УК-4.2 Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык;

УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации;

УК-5.1 Демонстрирует понимание особенностей различных культур и наций;

ПК-1.1 Планирует, ставит задачи и выбирает методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности;

ПК-1.2 Применяет методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности;

ПК-1.3 Применяет методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности;

ПК-1.4 Использует специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности;

ПК-1.5 Применяет методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности;

ПК-2.1 Проводит анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности;

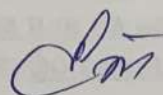
ПК-2.2 Демонстрирует технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности;

ПК-2.3 Разрабатывает планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических;

ПК-2.4 Описывает приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований;

с 16.05.22 по 18.05.22	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите
с 19.05.22 по 20.05.22	Подготовка к промежуточной аттестации
21.05.22	Аттестация

Подпись руководителя практики
от профильной организации

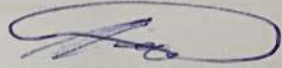
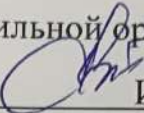
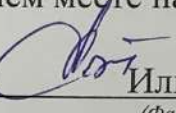


(подпись)

Ильин Е.М.

(Ф.И.О. руководителя практики)

Сведения о производственной практике (преддипломной):

1. Приказ по КГЭУ от 14.04.2022 № 496дс
2. С программой практики ознакомлен 
(подпись обучающегося)
3. Прибыл в профильную организацию « 21 » 04 2022 г.
4. Руководителем практики от профильной организации назначен
Зав. учебной лабораторией  Ильин Е.М.
(должность) (Фамилия И.О.)
5. Вводный инструктаж по технике безопасности прошел
« 21 » 04 2022 г. 
(подпись обучающегося)
6. Руководителем практики на рабочем месте назначен
Зав. учебной лабораторией  Ильин Е.М.
(должность) (Фамилия И.О.)
7. Вводный инструктаж по технике безопасности на рабочем месте прошел
« 21 » 04 2022 г. 
(подпись обучающегося)
8. Индивидуальное задание «Анализ надёжности электроснабжения для различных категорий потребителей», для этого выполнить ряд работ:
 - 1) Получить инструктаж, ознакомиться с заданием и требованиями к оформлению документов по практике;
 - 2) Сформулировать цели исследования;
 - 3) Изучить специальную и другую научно-техническую литературу, связанную с тематикой полученного задания;
 - 4) Перевод академических текстов (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранных журналов по теме «Анализ надёжности электроснабжения для различных категорий потребителей»;
 - 5) Составить отчет по теме НИР.

Работы, выполненные обучающимся во время прохождения практики

Дата	Содержание выполненной работы
21.04.22	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике
22.04.22	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики
с 25.04.22 по 27.04.22	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности
с 28.04.22 по 03.05.22	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия, др.
с 04.05.22 по 10.05.22	Провести анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности. Спланировать задачи и выбрать методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности Применить методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности Продемонстрировать технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности Применить методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности Изучить планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических Описать приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований Использовать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности Применить методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности Осуществить академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке Продемонстрировать понимание особенностей различных культур и наций Перевести академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык Использовать современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
с 11.05.22 по 13.05.22	Выполнения индивидуального задания «Анализ надежности электроснабжения для различных категорий потребителей»: компьютерное зрение и технология обнаружения объектов, применение машинного обучения для контроля ЛЭП, экономическое сравнение затрат на диагностику ВЛ.



КТЭУ

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

ДНЕВНИК

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

_____ (преддипломной)

Фамилия И.О. Нусамиев Наиль Шамильевич
Институт ИЭЭ курс 2 группа ЭСм - 1-20

Период практики с 21.04.22 по 21.05.22

Способ проведения практики выездная
выездная/стационарная

Профильная организация ФГБОУ ВО «КТЭУ»

Подразделение Кафедра ЭСис
наименование профильной организации

Рабочее место лаборатория «Электроэнергетика»
наименование структурного подразделения профильной организации, кафедры
наименование и расположение места прохождения практики

Список использованной литературы

1. И.Ф. Галиев. Методические указания по повышению надежности электроснабжения потребителей, повышению качества электрической энергии, снижению потерь электроэнергии в элементах сети, увеличению продолжительности межремонтного эксплуатационного периода с сохранением надежности электроснабжения.
2. Фокин Ю.А., Файницкий О.В., Алиев Р.С. Структурно-функциональная надежность электроэнергетических систем и их объектов. Проблемы комплексной оценки // Изд. РАН. Энергетика. – 1999. – № 5. С. 142–156. – Рус. Фокин Ю.А., Туфанов В.А. Оценка надежности систем электроснабжения. – М.: Энергоиздат, 1981.
3. Фокин Ю.А., Файницкий О.В., Алиев Р.С., Туманин А.Е. Вычислительный комплекс анализа структурно-функциональной надежности объектов ЭЭС. Метод. вопр. исслед. надеж. больш. систем энерг. – 1998. – 2. № 49. – С. 400–410, 519.
4. Розанов М.Н. Обзор существующих методов расчета надежности электрических сетей // Тр. ВНИИЭ. 1978. – Вып. 55. – С. 38–55.
5. Овчаренко Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем : учебник для вузов / Овчаренко Н. И. ; ред. Дьяков А. Ф. - М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2017. - 503 с.
6. Герасименко А. А., Федин В. Т. Передача и распределение электрической энергии : учеб. пособие для вузов / Герасименко А. А., Федин В. Т. - 3-е изд., перераб. - М. : КНОРУС, 2017. - 645 с.

Заключение

Таким образом, использование эффективных программных методов для расчета схем электроснабжения позволяет: оптимизировать работу электрических сетей, учитывать единичные показатели надежности элементов, аварийных и преднамеренных отключений, прогнозировать ремонт и обслуживание электрооборудования.

Поэтому, в настоящей работе для расчетов будем использовать простой метод «блок-схем».

2.2 Критерии эффективности проектных решений для различных категорий потребителей

В настоящее время в условиях высокой изношенности и морально устаревшего сетевого оборудования возникает фактор риска при принятии решений при необходимости ремонта, реконструкции или замены. В таких условиях при принятии какого-либо решения нужно учитывать фактор риска, а проводимые мероприятия должны иметь высокую эффективность.

Для оценки эффективности мероприятий в проектах по основной питающей сети необходимо иметь критерий, который, с одной стороны, учитывал бы окупаемость инвестиций (последние в силу названных причин идут из собственных средств энергокомпаний), а с другой – учитывал бы риски в зависимости от уровня надежности вариантов.

Рассмотрим основные подходы к оценке экономической эффективности, используемые в отечественной практике:

- Чистый дисконтированный доход (ЧДД) для инвесторов и нерегулируемых компаний
- Среднегодовой необходимый доход (НД, СНД) для регулируемых компаний
- Метод приведенных затрат, с учетом эффективности капиталовложений

Нужно учесть тот факт, что эффективность функционирования должна учитывать не только меру качества, но и количественно характеризовать работу объектов питающих сетей. Последнее обстоятельство указывает на то, что помимо отказов оборудования в показателях необходимо учитывать, как степень загрузки основного оборудования (линий, трансформаторов), так и составляющую потерь электроэнергии при её транспортировке до технологических установок потребителя. При этом к «эффективным» могут быть отнесены только нормативные потери электроэнергии. Основной экономический критерий, которым можно оперировать при повышении

В качестве метода анализа структурной надежности могут применяться:

- метод блок-схем надежности, представляющие объект в виде совокупности определенным образом соединенных (в смысле надежности) элементов (стандарт МЭК 1078);
- деревья отказов объекта, представляющие графическое отображение причинно-следственных связей, обуславливающих определенные виды его отказа объекта (стандарт МЭК 1025);
- графы (диаграммы) состояний и переходов, описывающих возможные состояния объекта и его переходы из одного состояния в другое в виде совокупности состояний и переходов его элементов.

Математические модели, применяемые для описания соответствующей структурной схемы надежности, определяются видами и сложностью указанных объектов, принятыми допущениями относительно видов законов распределения характеристик надежности элементов, точностью и достоверностью исходных данных для расчета и другими факторами.

Ниже рассмотрены наиболее распространенные математические методы расчета показателей надежности, что не исключает возможности разработки и применения других методов, более адекватных структуре и другим особенностям объекта.

Наиболее простым для математических расчетов является метод блок-схем, что позволяет провести расчет по формам параллельно-последовательных схем объектов на основе теорем по сумме и произведению вероятности событий.

Дерево отказов по сути аналогичны методу блок-схем, но содержит большую разветвленную структуру дерева, для расчетов которых необходимо применить ряд приемов для исключения учета повторения событий.

Графы переходов на основе цепей Маркова предполагает высокую квалификацию расчетчика и содержит сложный математический аппарат на основе систем дифференциальных уравнений.

безопасной жизнедеятельности населения в целях динамичного социально-экономического развития Республики Татарстан.

2. Анализ методов расчета надежности распределительных сетей.

2.1 Анализ методов расчета структурной надежности распределительных сетей

Структурные методы являются основными методами расчета показателей безотказности, ремонтпригодности и комплексных показателей надежности в процессе проектирования объектов, подпадающих на элементы, характеристики надежности которых в момент проведения расчетов известны или могут быть определены другими методами (прогнозирование, физическими, по статистическим данным, собранным в процессе их применения в аналогичных условиях). Эти методы применяют также для расчета долговечности объектов, критерии предельного состояния которых выражаются через параметры долговечности их элементов.

Так в трудах Ю.А. Фокина, публиковавшихся в 80-е и 90-е годы, были разработаны модели надежности СЭ на основе методов минимальных путей и сечений [3, 4], которые позволяли рассчитывать надежность сетей, состоящих из нескольких тысяч элементов.

Расчет показателей надежности структурными методами в общем случае включает:

- представление объекта в виде структурной схемы, описывающей логические соотношения между состояниями элементов и объекта в целом с учетом структурно-функциональных связей и взаимодействия элементов, принятой стратегии обслуживания, видов и способов резервирования и других факторов;
- описание построенной структурной схемы надежности объекта адекватной математической моделью, позволяющей в рамках введенных предположений и допущений вычислить показатели надежности по данным о надежности его элементов в рассматриваемых условиях их применения.

надежности электроснабжения распределительных сетей – недоотпущенная потребителям электроэнергия ΔW_{Σ} , кВт/ч.

Авторами [9, 10] разработаны системы комплексного управления надежностью электрических сетей, основанных на современных методах анализа, отработки больших массивов данных об оборудовании и его состоянии, режимах работы с учетом квалификации персонала.

Из всего перечисленного можно сделать вывод, что наиболее актуальным при оценке надежности, рисков и ущербов является создание базы данных о эксплуатационной надежности электрооборудования.

2.3 Выводы

На основе изучения большого объема материалов по методам расчета надежности и критериям эффективности схем распределительных сетей, можно сделать следующие выводы.

- 1) Выполнив анализ структурных методов останавливаем свой выбор на методе блок-схемы, представляющие объект в виде совокупности определенным образом соединенных элементов.
- 2) Изученный материал об оценке эффективности капиталовложений и рисков позволит иметь критерии, необходимые для принятия решений, по проведению мероприятий для реконструкции и модернизации с точки зрения экономической эффективности.
- 3) Перечисленные подходы к расчетам питающих сетей и режимные мероприятия по обеспечению надежности призваны повысить эксплуатационную готовность СЭ, которые в современных условиях эксплуатации имеют достаточно низкую эффективность из-за физически и морально изношенного оборудования и низких темпов реконструкции последнего.

1. Общая характеристика профильной организации АО «Сетевая компания»

В Республике Татарстан распределением 95% электроэнергии осуществляет АО «Сетевая компания». Компания создана по решению Кабинета Министров Республики Татарстан 11 декабря 2001 года в соответствии с планами реформирования энергетики на базе 9 предприятий электрических сетей, которые в настоящее время являются его филиалами.

По величине передаваемой мощности компания входит в десятку самых крупных электросетевых компаний России. Компания занимает лидирующие позиции по сравнению с прочими территориальными сетевыми компаниями, входящими в составы МРСК, по показателю общей протяженности эксплуатируемых воздушных и кабельных линий, а также по количеству подстанций, трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Кроме того, Компания является единственной в России территориальной сетевой организацией, которой принадлежат объекты электросетевого хозяйства уровней напряжения от 0,4 кВ до 500 кВ.

На 01.01.2021 в филиалах АО «Сетевая компания» на балансе находится 384 подстанции 35-500 кВ установленной мощностью 18935,5 МВА, в работе на ПС 35-500 кВ находится 761 силовых трансформаторов (автотрансформаторов) 3-500 кВ.

Общая протяженность воздушных линий (ВЛ) 35-500 кВ по трассе составляет 10466,2 км, по цепям – 12988,2 км, кабельных линий (КЛ) 35-220 кВ – 133,2 км. 20465 ТП и РП 6(10) кВ, 5488,8 км КЛ 6(10) кВ и 5241,2 км КЛ 0,38 кВ.

Миссия АО «Сетевая компания» - обеспечивать надежное, качественное и доступное электроснабжение потребителей, создавая условия для эффективной деятельности предприятий и организаций, комфортной и

сетей; выполнение расчетов для вариантов схем электроснабжения с учетом факторов надежности, позволяющих оценить допустимость рассматриваемого варианта схемы распределительной сети для питания потребителя конкретной категории.

Задачи исследования включают в себя: анализ методов расчета комплексных показателей надежности; составление электронных форм баз данных по вынужденным отключениям потребителей, расчет единичных показателей надежности основного оборудования; адаптационные методики расчета комплексных показателей надежности схем электроснабжения, с учетом влияния факторов КНЭ, аварийных, оперативных и преднамеренных отключений на уровень готовности сети; выполнение расчета показателей надежности схем электроснабжения с учетом факторов КНЭ с учетом частоты отключений потребителей; расчет значений недоотпусков электроэнергии потребителям и ущербов у сетевой компании.

Научная новизна данной работы состоит:

1. Разработка электронных форм баз данных для формирования отчетов по надежности работы электрооборудования для электрических сетей АО «Сетевая компания».

2. Адаптация методики расчета комплексных показателей надежности схем электроснабжения, для созданных электронных форм базы данных, учитывающих влияние факторов КНЭ, аварийных и оперативных отключений на уровень готовности сети для различных категорий потребителей.

Практическая значимость заключается в разработке эффективных программных методов для расчета схем электроснабжения с учетом единичных показателей надежности элементов, аварийных и преднамеренных отключений.

охватывающего все аспекты распределения энергии: инвестиции, обслуживание, диспетчеризация и т.д.

При управлении активами электрических сетей необходимо одновременно обрабатывать и анализировать множество различных данных. Это влияет и на задачи планирования сетей, которые становятся все более сложными. Кроме того, при рассмотрении задач по развитию сетей и обеспечению их надежности, необходимо учитывать экономические и экологические аспекты. Таким образом, необходимы современные методики и средства, помогающие управлению электрическими сетями. Одним из наиболее важных инструментов при планировании является анализ надежности сети, который может также применяться для оценки эффективности управления активами.

Актуальность работы. Одной из важнейших задач электроэнергетики является обеспечение бесперебойного электроснабжения и надежная работа всех ее элементов, своевременное устранение технологических нарушений, разработка и проведение мероприятий по их предупреждению и устранению. Работа направлена на исследование вопроса при выборе электрических схем по категориям надежности. Основная задача такого метода направлена на выбор оптимальной схемы электроснабжения по таким критериям как фактор надежности и экономическая целесообразность.

Объектом исследования является схема распределительной сети (РС) на примере двух закольцованных фидеров, каждый из которых запитан с разных секций 10 кВ подстанции 110/10 кВ.

Предметом исследования являются надежность схем распределительных сетей и требования, предъявляемые к категориям электроснабжения потребителей.

Целью работы является: разработка электронных форм баз данных для расчета надежности схем электроснабжения для различных категорий потребителей, применительно к задачам выбора схем распределительных

Введение

За последние годы рынок, на котором работают электросетевые предприятия, претерпел кардинальные изменения. Теперь внимание менеджмента электросетевого бизнеса направлено на грамотное управление средствами, а именно фокус внимания нацелен на максимизацию прибыли и оптимизацию затрат. При этом для обеспечения качества электроэнергии власти устанавливают нормы и правила ведения электросетевого бизнеса (Приказ об утверждении методических указаний по расчету уровня надежности и качества услуг, реализуемых сетевыми организациями).

Таким образом, основными вопросами управления электросетевыми компаниями являются обеспечение качества энергии и надежности сети. Необходимо направить усилия на оптимизацию оперативно-диспетчерского управления и сокращения расходов на всем сроке службы всех компонентов сети. Анализ постоянных затрат вследствие износа сетей является важной составляющей этой деятельности. В настоящее время подстанции (ПС), воздушные линии (ВЛ), кабельные линии (КЛ), и трансформаторные подстанции (ТП), которые обеспечивают электроснабжение городов и населенных пунктов, предприятий промышленности, агропромышленного комплекса, и объектов социальной сферы РТ, имеют износ – 74%. Ежегодно доля поврежденных трансформаторов напряжением 6-10/0,4 кВ составляет ~ 2,5 % от числа установленных, а срок службы трансформаторов более 25 лет составляет 43,8% (8362 шт из 19087 шт). Необходимо принимать срочные решения по проведению реконструкции данного оборудования.

Оптимизацию затрат по обслуживанию всего жизненного цикла сети можно рассматривать как одно из наиболее важных направлений по управлению активами. Управление активами — это достаточно новый подход в управлении предприятиями электрических сетей, контролируемых на уровне правительства. Он основывается на максимизации прибыли при оптимальном использовании активов. Управление активами требует комплексного подхода,

Содержание

Введение	5
1. Общая характеристика профильной организации АО «Сетевая компания»	8
2. Анализ методов расчета надежности распределительных сетей	9
2.1 Анализ методов расчета структурной надежности распределительных сетей	9
2.2 Критерии эффективности проектных решений для различных категорий потребителей	11
2.3 Выводы	12
Заключение	13
Список литературы	14

3.2	Подготовка к промежуточной аттестации	ПК-2.1-У1, ПК-2.1-З1, ПК-2.1-В1, ПК-1.1-З1, ПК-1.1-В1, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.2-З1 ПК-1.2-У1 ПК-2.2-У1, ПК-2.2-З1, ПК-2.2-В1 ПК-1.3-З1, ПК-1.3-В1, ПК-1.3-У1 ПК-2.3-З1, ПК-2.3-В1, ПК-2.3-У1 ПК-1.4-В1, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-З1 ПК-1.5-У1, ПК-1.5-З1, ПК-1.5-В1	18.05.22- 20.05.22
3.3	Аттестация	ПК-2.1-У1, ПК-2.1-З1, ПК-2.1-В1, ПК-1.1-З1, ПК-1.1-В1, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.2-З1 ПК-1.2-У1 ПК-2.2-У1, ПК-2.2-З1, ПК-2.2-В1 ПК-1.3-З1, ПК-1.3-В1, ПК-1.3-У1 ПК-2.3-З1, ПК-2.3-В1, ПК-2.3-У1 ПК-1.4-В1, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-З1 ПК-1.5-У1, ПК-1.5-З1, ПК-1.5-В1	21.05.22

Руководитель практики от Университета

Согласовано:

Руководитель практики
от профильной организации
(Научный руководитель **)



Ильин Е.М.
(расшифровка)

(подпись)

С индивидуальным заданием ознакомлен

Ильин Е.М.
(расшифровка)

(подпись)

Нусамиев Н.Ш.
(ФИО обучающегося)


(подпись) Муратаева Г.А.
(расшифровка)

* Для обучающихся – инвалидов и лиц с ОВЗ разрабатывается индивидуальное задание с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации.
** Для аспирантов, проходящих практику

2.3	Провести анализ, интерпретирует и представляет результаты научных исследований в области профессиональной деятельности. Спланировать задачи и выбрать методы исследования в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности Применить методы сбора научно-технической информации и анализа результатов исследований в области профессиональной деятельности Продемонстрировать технологии внедрения результатов исследований и разработок в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности Применить методы моделирования и оптимизации, позволяющие прогнозировать свойства и поведения объектов в области электроэнергетических систем, сетей, электропередач, их режимов, устойчивости и надежности Изучить планы и программы организации инновационной деятельности электроэнергетических Описать приемы и методы работы персонала, методы оценки качества и эффективности труда персонала при управлении результатами научных исследований Использовать специализированное программное обеспечение при проведении научно-исследовательских работ в области профессиональной деятельности Применить методы внедрения, контроля и проведения экспертизы результатов исследований в области профессиональной деятельности Осуществить академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке Продемонстрировать понимание особенностей различных культур и наций Перевести академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык Использовать современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	ПК-2.1-У1, ПК-1.1-31, ПК-1.2-В1, ПК-2.2-У1, ПК-1.3-31, ПК-2.3-31, ПК-1.4-В1, ПК-1.5-У1, УК-4.1-У1, УК-5.1-У1, УК-4.2-У1, УК-4.3-31	30.04.22-07.05.22
2.4	Выполнения индивидуального задания «Анализ надежности электроснабжения для различных категорий потребителей»: Критерии эффективности проектных решений для различных категорий потребителей, Анализ методов расчета надежности распределительных сетей, Анализ методов расчета структурной надежности распределительных сетей, экономическое сравнение затрат на анализ надежности электроснабжения.	ПК-1.1-31, ПК-2.1-31, ПК-1.2-31, ПК-1.4-31, ПК-1.4-32	09.05.22-14.05.22
3	Отчетный этап		16.05.22-21.05.22
3.1	Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите	ПК-1.4-В2, ПК-1.4-В1, ПК-1.4-32, ПК-1.2-У1	16.05.22-17.05.22



КГЭУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

В.В. Максимов

" 21 " апреля 20 22 г.

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на производственную практику (преддипломную)Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехникаНаправленность (профиль) программы Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы, устойчивость и надежностьВыпускающая кафедра Электроэнергетические системы и сетиМесто прохождения практики ФГБОУ ВО «КГЭУ»

(наименование кафедры, профильной организации)

Обучающийся Нусамиев Наиль Шамильевич, 2 курс, ЭСм-1-20

(ФИО полностью, курс, группа)

Период прохождения практики 21.04.22-21.05.22Руководитель практики от Университета Муратаева Галия Амировна, доцент каф. ЭСиС

(ФИО полностью, должность)

Индивидуальное задание на практику «Анализ надёжности электроснабжения для различных категорий потребителей»

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

№ п/п	Перечень и описание работ	Планируемые результаты практики (компетенции)	Сроки выполнения (график)
1	Подготовительный этап		21.04.22
1.1	Прохождение инструктажа по программе практики, формированию комплекта документов, оформлению дневника практики, подготовке и процедуре защиты отчета по практике	ПК-2.3-31, ПК-2.3-У1, ПК-1.4-У1	21.04.22
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности на базе практики	УК-4.1-31	21.04.22
2	Рабочий этап		22.04.22-15.05.22
2.1	Знакомство с базой практики, нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия, анализ производственной среды с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности	УК-4.1-В1, ПК-1.1-31, ПК-1.3-31, ПК-2.3-31, ПК-2.4-В1	22.04.22
2.2	Получение практических навыков на рабочем месте, взаимодействие со специалистами с целью изучения их функциональных обязанностей. Знакомство и анализ профессиональной деятельности работников предприятия, др.	УК-4.1-В1, УК-4.1-У1, УК-4.1-У2, УК-4.3-31, ПК-1.1-31, ПК-1.2-У1	23.04.22-29.04.22