

*Приложение III.16
к образовательной программе
по специальности 13.02.11
Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического
оборудования (по отраслям)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДэк.02ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ

Форма обучения очная

Курс первый

Семестр второй

Учебная дисциплина Трансформаторные подстанции введена как элективный курс по выбору в образовательную программу с целью обеспечения удовлетворения индивидуальных запросов обучающихся, развития навыков самообразования и самопроектирования, опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения, развития познавательных регулятивных и коммуникативных способностей, направленных на формирование общих компетенций и усиление профильной составляющей в рамках освоения специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины Трансформаторные подстанции связи разработана в соответствии с:

– Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012, регистрационный № 24480);

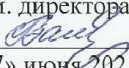
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 г. № 1196 (зарегистрирован в Минюсте РФ 21.12.2017 г, регистрационный № 49356).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК общеобразовательных,
гуманитарных и социально-
экономических дисциплин отделения АиЭС
протокол № 11 от «16» июня 2021 г.

 О.В. Абайдулина

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова

«17» июня 2021 г.

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-педагог

 /Т.Н. Ларионова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУДэк.02 Трансформаторные подстанции

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

учебная дисциплина ОУДэк.02 Трансформаторные подстанции входит в общеобразовательный цикл ППССЗ как дополнительный учебный предмет (курс по выбору обучающихся).

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание программы учебной дисциплины ОУДэк.02 Трансформаторные подстанции направлено на достижение следующих целей:

формирование аналитических способностей, направленных на обоснованный выбор методов решения практических задач:

- формирование умения аргументировать собственное мнение;
- развитие логического мышления, самостоятельности и осмысленности выводов и умозаключений;
- развитие умения организовывать свою деятельность, определять её цели и задачи,
- выбирать средства реализации цели и применять их на практике, оценивать достигнутые результаты;
- овладение навыками и приёмами технического анализа текста нормативной документации;
- формирование коммуникативной грамотности;
- формирование практических умений и навыков по самостоятельному созданию схем соединения в системе электроснабжения.

Результаты изучения учебной дисциплины

Код ОК	Знать	Уметь
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10	-устройство систем электроснабжения; -устройство, область применения, условия эксплуатации электрооборудования трансформаторных и распределительных подстанций; -принципы построения схем подстанций; -положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), Строительных Норм и Правил (СНиП), других нормативных документов.	-работать со справочной литературой и другими информационными источниками; -читать простые схемы подстанций; -определять варианты схем электроснабжения и выбранного оборудования.

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций (далее ОК):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	
Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

<p>решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	
<p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>	<p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	
<p>Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение</p>	<p>Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
<p>ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	
<p>Умения: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.</p>	<p>Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины:	44
в том числе	
теоретические занятия	24
практические занятия	20
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДэк.02Трансформаторные подстанции

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Введение	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Характеристика дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана. Структура и задачи управления ЕЭС России. Классификация подстанций. Схема энергосистемы.</p>	<p>1</p> <p>1</p>
<p>1.1. Проектирование и эксплуатация подстанций</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Силовые трансформаторы и подстанции.</p> <p>Коммутационная аппаратура подстанций: высоковольтные выключатели, выключатели нагрузки, предохранители, разъединители, короткозамыкатели, низковольтные аппараты. Приводы коммутационных аппаратов.</p> <p>Практическое занятие №1. Выбор числа и мощности трансформаторов связи на подстанции.</p>	<p>9</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p>2. Схемы распределительных подстанций</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Схемы распределительных подстанций напряжением до 1 кВ и выше. Схемы городских распределительных сетей и подстанций.</p> <p>Практическое занятие №2. Чтение однолинейных схем городских и районных подстанций.</p>	<p>8</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p>3. Схемы трансформаторных подстанций напряжением 10(6)/0,4 кВ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Схемы трансформаторных подстанций: присоединение подстанций к линиям U=10(6)/0,4 кВ; к линиям питания городских потребителей.</p> <p>Схемы собственных нужд подстанций. Схема гарантированного электропитания медицинского учреждения.</p> <p>Практическое занятие № 3. Построение однолинейной схемы городской РТП U=6 кВ.</p>	<p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

Комплектные измерительные устройства и подстанции	Содержание учебного материала	8
	КРУ напряжением до 1 кВ и выше: назначение. классификация, конструктивное исполнение. Современные типы КРУ.	2
	КТП напряжением до 1 кВ и выше: назначение. классификация, конструктивное исполнение.	2
	Практическое занятие №4. Определение эквивалентной мощности электроприемников.	4
1.5. Измерение и контроль параметров электроэнергии	Содержание учебного материала	4
	Измерение и контроль параметров электроэнергии, состояние изоляции, качества электроэнергии. Щитовые приборы для комплектных устройств НН. Предупредительная аварийная сигнализация.	2
	Практическое занятие №5 . Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников.	2
1.6. Защита воздушных линий от атмосферных перенапряжений и ударов молнии	Содержание учебного материала	6
	Общие сведения о перенапряжениях. Внутренние и атмосферные перенапряжения. Защита воздушных ЛЭП от атмосферных перенапряжений. Защита подстанций от атмосферных перенапряжений и прямых ударов молнии. Требования ПУЭ к выполнению защиты подстанций.	2
	Практическое занятие №6. Короткие замыкания в электроустановках.	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Всего:		44

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОУДэк.02 Трансформаторные подстанции обеспечена следующими специальными помещениями:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория электроснабжения, № 205, оснащенная:

Перечень учебно-наглядных пособий:

- плакаты: системы заземления электроустановок, безопасность при проведении работ в закрытых распределительных устройствах (ЗРУ)
- макеты: генератор, трансформатор.
- Техническая документация лабораторных стендов, столов и электрических машин.

Оснащенность оборудованием:

Лабораторный стенд "Электробезопасность 3-х фазных сетей переменного тока" БЖ6/01м" - 1 шт. Лабораторный комплекс ЭОЭ1-С-К" Электротехника и основы электроники" - 1 шт. Трехфазный асинхронный двигатель с имитатором неисправностей ТАДИН1-Н-Р (настольное исполнение ручная версия) - 1 шт. Лабораторный стенд по ТЭО типа Уралочка – 8 шт. Стол-стенд "Промэлектроника" в комплекте – 8 шт. Стол-стенд "Автоматика" в комплекте – 1 шт. Фазометр Д5781 – 4 шт. Щит силовой – 1 шт. Эл.счетчик Меркурий-230ФР-023ф.220/380В, 10(100)А – 1 шт. Электродвигатель АД 80В 6 УЗ ИМ2081 ЧАА 1,1 кВт 1000об. – 1 шт. Лабораторный стенд "Защитное заземление и зануление" – 1 шт. Трехфазный синхронный двигатель с имитатором неисправностей ТАДИН1-Н-Р - 1 шт. Лабораторный комплекс "Электротехника и основы электроники" - 1 шт. Комплект лабораторного оборудования ЭОЭСК.01.РЭ – 1 шт. Панель вводная ВРУ1-2 – УХЛ-4ИР – 1 шт. Токовые клещи Ц4502 - 5 шт. Щиток освещения ОЩВ-1 - 2 шт. Электросчетчик СА4У - 2шт; Электросчетчик СОЭ-50 – 2 шт. Электросчетчик ЦЭ 6807.

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет – 3шт., проектор – 1шт., экран – 1шт., акустическая система – 1шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

MicrosoftWindows (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), MicrosoftOfficeProfessionalPlus (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУДэк.02 Трансформаторные подстанции библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1. Основные источники:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456550> (дата обращения: 15.06.2021).
2. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456611>(дата обращения: 15.06.2021).
3. Зинин С. А., Чалмаев В.А. Литература : учебник для 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни: в 2 частях. Часть 1 / С. А. Зинин, В. А. Чалмаев. - Москва: ООО «Русское слово – учебник», 2019. – 512 с. – ISBN 978-5-533-00880-8 (ч. 1). - Текст : непосредственный.
4. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456612> (дата обращения: 15.06.2021).

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471032> (дата обращения: 15.06.2021).

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452244> (дата обращения: 15.06.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, ОК)	Показатели оценки	Методы оценки
Знать:		
устройство систем электроснабжения; ОК 02, ОК 09, ОК10	демонстрирует знания технических параметров, характеристик и особенностей устройств систем электроснабжения	Текущий контроль в форме устного опроса на лекциях по темам 1.1; 1.5
устройство, область применения, условия эксплуатации электрооборудования трансформаторных и распределительных подстанций; ОК 02, ОК 09, ОК 10	демонстрирует знания об устройстве, области применения, условиях эксплуатации электрооборудования трансформаторных и распределительных подстанций	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практического занятия № 1, 2, 3, терминологического диктанта по темам 1.1; 1.6
принципы построения схем подстанций; ОК 02, ОК 09, ОК10	демонстрирует способность: пояснять принципы построения схем подстанций	Текущий контроль в форме тестирования по темам 1.3; 1.4
положения Правил устройства электроустановок (ПУЭ), Правил технической эксплуатации (ПТЭ) и Правил техники безопасности (ПТБ), Строительных Норм и Правил (СНиП), других нормативных документов. ОК 02, ОК 09, ОК10	демонстрирует способность: поиска и применения нормативной документации отрасли для выполнения практических задач	Текущий контроль в форме проверки выполнения письменного домашнего задания по темам 1.2; 1.3; 1.4 и выполнения и защиты практических занятий № 4, 5, 6
Уметь:		
работать со справочной литературой и другими информационными источниками; ОК 01, ОК 02, ОК10	демонстрирует навыки работы с нормативной документацией отрасли, знаний действующей нормативно-технической документации по специальности	Текущий контроль в форме проведения терминологического диктанта по темам 1.1; 1.2; 1.5 и выполнения и защиты практического занятия № 5
читать простые схемы подстанций; ОК 01, ОК10	демонстрирует способность точности и скорости чтения чертежей	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических занятий № 2, 3
определять варианты схем электроснабжения и выбранного оборудования. ОК 01, ОК 02, ОК 10	демонстрирует знания технических параметров, характеристик и особенностей различных видов оборудования;	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических занятий № 1, 6.