

*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

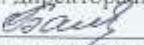
Учебная дисциплина Трансформаторные подстанции введена как элективный курс по выбору в образовательную программу с целью обеспечения удовлетворения индивидуальных запросов обучающихся, развития навыков самообразования и самопроектирования, опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения, 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), утвержденного 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 «15» июня 2022 г.

 О.В. Абайдулина

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«16» июня 2022 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 ППСЗ 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
<b>Объем учебной дисциплины:</b>	<b>44</b>
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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 02, ОК 09
	Характеристика дисциплины, её связь с другими дисциплинами учебного плана. Структура и задачи управления ЕЭС России. Классификация подстанций. Схема энергосистемы.	1	
Тема 1.1. Электрооборудование и коммутационная аппаратура подстанций	<b>Содержание учебного материала</b>	9	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ОК 10
	Силовые трансформаторы и подстанции.	2	
	Коммутационная аппаратура подстанций: высоковольтные выключатели, выключатели нагрузки, предохранители, разъединители, короткозамыкатели, низковольтные аппараты. Приводы коммутационных аппаратов.	3	
	<b>Практическое занятие №1.</b> Выбор числа и мощности трансформаторов связи на подстанции.	4	
Тема 1.2. Схемы распределительных подстанций	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01, ОК 02, ОК 10
	Схемы распределительных подстанций напряжением до 1 кВ и выше. Схемы городских распределительных сетей и подстанций.	4	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Чтение однолинейных схем городских и районных подстанций.	4	
Тема 1.3. Схемы трансформаторных подстанций напряжением 10(6)/0,4 кВ	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01, ОК 09, ОК 10
	Схемы трансформаторных подстанций: присоединение подстанций к линиям U=10(6)/0,4 кВ; к линиям питания городских потребителей.	2	
	Схемы собственных нужд подстанций. Схема гарантированного электропитания медицинского учреждения.	2	
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Построение однолинейной схемы городской РТП U=6 кВ.	2	

<b>Тема 1.4. Комплектные распределительные устройства и подстанции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 02, ОК 09, ОК 10
	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	
	<b>Практическое занятие №4.</b> Определение эквивалентной мощности электроприемников.	4	
<b>Тема 1.5. Измерение и контроль параметров электроэнергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 09, ОК 10
	Измерение и контроль параметров электроэнергии, состояние изоляции, качества электроэнергии. Щитовые приборы для комплектных устройств НН. Предупредительная аварийная сигнализация.	2	
	<b>Практическое занятие №5 .</b> Изучение влияния показателей качества электроэнергии на работу электроприемников.	2	
<b>Тема 1.6. Защита воздушных ЛЭП и подстанций от атмосферных перенапряжений и прямых ударов молнии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 02, ОК 09
	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	
	<b>Практическое занятие №6.</b> Короткие замыкания в электроустановках.	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>44</b>

### 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.

УМК по дисциплине, дидактический материал.

##### I. Перечень лабораторного оборудования

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. 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 IM2081 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 – 2 шт; Электросчетчик СОЭ-50 – 2 шт. Электросчетчик ЦЭ 6807.

##### II. ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер – 3 шт. Проектор – 1 шт. Экран – 1 шт. Акустическая система – 1 шт.

##### III. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), 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, 2022. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495256> (дата обращения: 08.06.2022).

2.Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10362-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495322> (дата обращения: 08.06.2022).

3.Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10376-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495323> (дата обращения: 08.06.2022).

### **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, 2022. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491125> (дата обращения: 08.06.2022).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, ОК)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
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
<b>Уметь:</b>		
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.