

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»

Арзамасский гуманитарно-педагогический институт им. А.П. Гайдара  
(Арзамасский филиал ННГУ)

Отделение среднего профессионального образования  
(Арзамасский политехнический колледж им. В.А. Новикова)

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол  
от 24.12.2025 г. № 15

**Рабочая программа учебной дисциплины**  
ОП.13 Электрические станции и подстанции

**Специальность среднего профессионального образования**  
35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

**Квалификация выпускника**  
Техник

**Форма обучения**  
Очная

г. Арзамас  
2026 год начала подготовки

Программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)

Авторы: преподаватель \_\_\_\_\_ А.В. Корягин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии общепрофессионального и профессионального циклов специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы от «19» ноября 2025 года протокол № 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.13 Электрические станции и подстанции является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Учебная дисциплина ОП.13 Электрические станции и подстанции обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществляет монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать работу автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном объекте.

ПК 1.3. Осуществлять организационное обеспечение процессов монтажа, наладки и эксплуатации электрооборудования, автоматизации и роботизации технологических процессов на сельскохозяйственном объекте.

ПК 2.1. Организовывать работы по бесперебойному энергоснабжению сельскохозяйственного предприятия.

ПК 2.2. Планировать основные показатели в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей, автоматизированных и роботизированных систем.

ПК 3.1. Осуществлять диагностику, техническое обслуживание и ремонт электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.2. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

ПК 3.3. Планировать работы по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту электрооборудования, автоматизированных и роботизированных систем на сельскохозяйственном предприятии.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: изучение электрооборудования и схем электрических соединений электростанций и подстанций, подготовка обучающихся к проведению различных мероприятий, направленных на повышение надёжности их работы.

Задачи:

– познакомить обучающихся с назначением, основными параметрами, конструкцией и принципами работы электротехнического оборудования электростанций и подстанций;

– познакомить обучающихся со схемами электрических соединений электростанций и подстанций, распределительных устройств, систем собственных нужд электроустановок;

– познакомить обучающихся с мероприятиями, направленными на повышение надёжности работы электрических станций и подстанций.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

### Умения и знания учебной дисциплины

Таблица 1

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3, ПК 2.1-2.2, ПК 3.1-3.3	изображать и читать упрощенные схемы технологических процессов электрических станций	назначение, принцип действия, характеристики основного и вспомогательного оборудования электрических станций; основные возобновляемые и не возобновляемые энергоресурсы; нетрадиционные виды энергоресурсов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>46</b>
из них:	
теоретические занятия	32
практические занятия	4
лабораторные занятия	8
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме итоговой оценки	-

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### Тематический план и содержание учебной дисциплины

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах / в том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Энергетика в современном мире, её роль в развитии промышленности и прогрессе производства. Основа производства электрической энергии. Влияние производства электрической энергии на окружающую среду.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
<b>Раздел 1. Тепловые электрические станции</b>			
Тема 1.1. Типы электрических станций, их назначение	<b>Содержание учебного материала</b> Типы электрических станций, их назначение. Классификация электрических станций: по виду используемой природной энергии, по виду отпускаемой энергии, по виду теплового двигателя, по назначению.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 1.2. Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей	<b>Содержание учебного материала</b> Технология получения электрической энергии на тепловой электрической станции, сжигающей органическое топливо. Структурная схема ТЭС. Назначение элементов структурной схемы ТЭС.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3

органическое топливо.			
Тема 1.3 Упрощенные технологические и структурные схемы производства электрической энергии на ТЭС. Топливное хозяйство электростанции.	<b>Содержание учебного материала</b> Упрощенные технологические и структурные схемы производства электрической энергии на ТЭС. Топливное хозяйство электростанции.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 1.4. Устройство основного теплового оборудования ТЭС: паровых котлов, паровых турбин; принцип их работы. Классификация и маркировка.	<b>Содержание учебного материала</b> стройство основного теплового оборудования ТЭС: паровых котлов, паровых турбин; принцип их работы. Классификация и маркировка.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
	<b>Практические занятия</b> Практическое занятие №1. Выбор основного оборудования тепловой электростанции (энергетических котлов, паровых турбин) по мощности синхронных генераторов.	2/2	
Тема 1.5. Теплоэлектроцентрали.	<b>Содержание учебного материала</b> Особенности выработки электрической и тепловой энергии на ТЭЦ. Технологические схемы ТЭЦ. Особенности технологической части ТЭЦ.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 1.6 Газотурбинные и парогазовые установки (ГТУ и ПГУ)	<b>Содержание учебного материала</b> Газотурбинные установки, область применения, преимущества и недостатки их использования на электростанциях. Парогазовые установки, их принципиальные тепловые схемы и перспективы развития.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 1.7 Атомные электрические станции (АЭС)	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация атомных электростанций. Назначение и краткая характеристика технологического оборудования АЭС. Технологическая схема АЭС. Особенности компоновки главного корпуса и	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2

	генерального плана АЭС. Атомные электростанции теплоснабжения (АТЭЦ и АСТ). Системы безопасности АЭС.		ПК 3.1-3.3
Тема 1.8. Механизмы собственных нужд.	<b>Содержание учебного материала</b> Основные потребители собственных нужд ТЭС, АЭС. Принцип действия, характеристики и параметры насосов и вентиляторов. Категории надежности потребителей собственных нужд. Особенности собственных нужд ТЭС. Резервирование собственных нужд и другие способы повышения надежности работы ТЭС.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическое занятие № 2. Изучение работы механизмов собственных нужд электростанции.	2/2	
<b>Раздел 2. Гидроэлектрические станции</b>			
Тема 2.1. Типы ГЭС. Гидроэнергия, ее природа и особенности.	<b>Содержание учебного материала</b> Гидроэнергия, ее природа и особенности. Понятие о напоре, расходе и мощности участка водотока. Гидроэнергетические установки и их основные типы: гидроэлектростанция (ГЭС), гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС), ГЭС–ГАЭС, приливная электростанция (ПЭС). Классификация ГЭС.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 2.2. Схемы создания напора и основное оборудование ГЭС.	<b>Содержание учебного материала</b> Речной сток и способы его регулирования. Плотина, затворы, здания электростанций, водоприемники, деривационные тракты, водоводы.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
<b>Раздел 3. Нетрадиционные способы получения электрической энергии</b>			
Тема 3.1. Схемы электрических подстанций	<b>Содержание учебного материала</b> Типовые электрические схемы АЭС, ТЭС, ГЭС. Требования к электрическим схемам тепловых и гидравлических электростанций.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 3.2. Оборудование	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01-02,

электрических подстанций	Назначение, типы, конструкции разъединителей, отделителей, короткозамыкателей. Выключатели нагрузки, их назначение, типы и конструкции. Типы, конструктивные особенности, принцип действия и область применения предохранителей. Назначение выключателей напряжением выше 1000В.		ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 3.3. Принцип действия подстанционного оборудования	<b>Содержание учебного материала</b> Условия возникновения и горения электрической дуги. Типы гасительных устройств. Принцип действия и область применения масляных, воздушных, электромагнитных, вакуумных, элегазовых выключателей	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 3.4. Качество электрической энергии	<b>Содержание учебного материала</b> Качество электрической энергии и её показатели.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
	<b>Лабораторные занятия</b>		
	Лабораторное занятие №1. Исследование выключателей высокого напряжения.	2/2	
	Лабораторное занятие №2. Исследование автоматического воздушного выключателя.	2/2	
	Лабораторное занятие №3. Изучение схемы и конструктивное выполнение КТП 10/0,4 кВ	2/2	
	Лабораторное занятие №4. Изучение конструкций измерительных трансформаторов тока и напряжения.	2/2	
<b>Раздел 4. Энергетические ресурсы. Энергетическое производство и окружающая среда</b>			
Тема 4.1. Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии.	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии. Органические топлива. Ядерная энергетика и механизм тепловыделения. Тепло недр Земли и толщи вод морей.	2	ОК 01-02, ОК 09, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.2 ПК 3.1-3.3
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Итого</b>		<b>46</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Освоение программы учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории «Электроснабжения сельского хозяйства», оснащенная оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, оборудованное компьютером с лицензионным программным обеспечением и мультимедийным проектором; комплект стендов для лабораторных работ; комплект бланков технической документации; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия (плакаты, детали оборудования, макеты линий и ТП, аппаратура защиты и сигнализации).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы библиотечный фонд укомплектован печатными и (или) электронными образовательными и информационными ресурсами, рекомендованными для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания (при наличии)**

##### **3.2.2. Основные электронные издания (Интернет-ресурсы)**

1. Климова, Г. Н. Электрические системы и сети. Энергосбережение : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Н. Климова. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 179 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10362-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475673>

2. Ушаков, В. Я. Электрические системы и сети : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Я. Ушаков. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 446 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10365-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475671>

3. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Лыкин. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 362 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10376-2. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475674>

##### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 125 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10906-1. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469911>

2. Ананичева, С. С. Электрические системы и сети. Примеры и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг ;

под научной редакцией Е. Н. Котовой. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 179 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10375-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475676>

3. 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 // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471032>

4. ЭБС Юрайт <https://urait.ru>

5. ЭБС Знаниум <https://www.znanium.com>

6. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

7. ЭБС Консультант студента [www.studentlibrary.ru/](http://www.studentlibrary.ru/)

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

##### Результаты освоения учебной дисциплины

Таблица 3

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки (оценочные средства)
Знания:		
Назначение, принцип действия, характеристики основного и вспомогательного оборудования электрических станций; Основные возобновляемые и не возобновляемые энергоресурсы; Нетрадиционные виды энергоресурсов	Полнота продемонстрированных знаний и умений применять их при выполнении практических и лабораторных работ	устный опрос тестирование
Умения:		
Изображать и читать упрощенные схемы технологических процессов электрических станций	Выполнение практических и лабораторных работ в соответствии с заданием	практические задания рефераты

##### Шкала оценивания

Таблица 4

Наименование результата обучения	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристика сформированности компетенций</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение.	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений и навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий