

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 17.07.2025 09:56:29  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.11**  
**к ОП СПО по специальности**  
**18.02.09 Переработка нефти и газа**

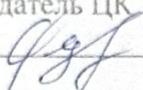
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

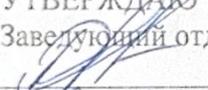
Форма обучения	<u>очная</u>
	<i>(очная, заочная)</i>
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>2</u>

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 17.11.2020 г. № 646, зарегистрированного в Минюсте России 14.12.2020 № 61451, и на основании примерной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК инжиниринга  
Протокол № 8 от 27.03.25 г.  
Председатель ЦК

 О.В. Федчук

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий отделением МиПН  
 О.А. Крылов  
«28» 03 25 г.

Рабочую программу разработал:  
Преподаватель, техник В.А. Шангина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	6
2.3. Практическая подготовка .....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
3.1. Материально-техническое обеспечение .....	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12

**Приложение 1.** Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

**Приложение 2.** Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Электротехника и электроника»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Электротехника и электроника»: изучение теоретических и практических основ современной электротехники, необходимых для успешной профессиональной деятельности.

Дисциплина «Электротехника и электроника» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

## 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ДК	Уметь	Знать
ОК 01	– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте.	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или контексте.
ОК 04	– взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– способы взаимодействия и методы работы в коллективе и команде.
ОК 07	– содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; – применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства; – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; – принципы бережливого производства; – основные направления изменения климатических условий региона.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
<b>2 семестр ВСЕГО, в т.ч.:</b>	<b>62</b>	<b>18</b>
Лекции	38	
Практические занятия	18	18
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
<b>ВСЕГО по дисциплине</b>	<b>62</b>	<b>18</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>2 семестр</b>	<b>ВСЕГО</b>	<b>62/16</b>	
<b>Раздел 1. Введение в электротехнику</b>			
Тема 1.1 Введение в электротехнику	<b>Основное содержание учебного материала</b>	2/0	ОК 01, ОК 04, ОК 07
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники.		
	<b>В том числе:</b> Лекция №1 Введение в электротехнику.	2/0	
<b>Раздел 2. Основные теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b>			
Тема 2.1 Электрическое поле	<b>Основное содержание учебного материала</b>	4/2	ОК 01, ОК 04, ОК 07
	Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		
	<b>В том числе:</b> Лекция №2 Электрическое поле.	2/0	
	Практическое занятие №1 Расчет батареи конденсаторов	2/2	
Тема 2.2 Электрические цепи постоянного тока	<b>Основное содержание учебного материала</b>	12/8	ОК 01, ОК 04, ОК 07
	Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)		

	<b>В том числе:</b>		
	Лекция №3 Электрические цепи постоянного тока.	2/0	
	Лекция №4 Методы расчета цепей постоянного тока.	2/0	
	Практическое занятие №2 Расчет цепи постоянного тока с помощью закона Ома.	2/2	
	Практическое занятие №3 Расчет электрической цепи на основе законов Кирхгофа.	2/2	
	Практическое занятие №4 Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи.	2/2	
	Лекция №5 Виды соединения резисторов.	2/0	
<b>Раздел 3. Электромагнетизм</b>			
Тема 3.1 Магнитное поле, его характеристики	<b>Основное содержание учебного материала</b>	<b>4/0</b>	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 07</b>
	Характеристики магнитного поля. Магнитная проницаемость. Закон Ампера и условия его применения. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного тока. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек. Электрон в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Взаимодействие параллельных проводников с током. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.		
	<b>В том числе:</b>		
	Лекция №6 Магнитное поле, его характеристики.	2/0	
	Лекция №7 Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	2/0	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b>			
Тема 4.1 Электрические цепи переменного синусоидального тока	<b>Основное содержание учебного материала</b>	<b>12/6</b>	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 07</b>
	Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и		

	емкостью. Резонансный режим работы цепи.		
	<b>В том числе:</b>		
	Лекция №8 Основные характеристики цепей переменного тока.	2/0	
	Лекция №9 Параметры цепей переменного тока	2/0	
	Лекция №10 Основные методы расчета цепей переменного тока.	2/0	
	Лекция №11 Расчет цепи с активным сопротивлением	2/0	
	Практическое занятие №5 Измерение основных характеристик цепей переменного тока.	2/2	
Тема 4.2 Трехфазные цепи	<b>Основное содержание учебного материала</b>	<b>12/10</b>	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 07</b>
	Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.		
	<b>В том числе:</b>		
	Лекция №12 Трехфазные цепи.	2/0	
	Лекция №13 Расчет трехфазной цепи	2/2	
	Практическое занятие №6 Расчет мощности трехфазной цепи.	2/2	
	Лекция №14 Соединение приёмников энергии звездой.	2/2	
	Практическое занятие №7 Соединение приёмников энергии	2/2	
<b>Раздел 5. Электрические машины</b>			
Тема 5.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	<b>Основное содержание учебного материала</b>	<b>8/4</b>	<b>ОК 01</b>
	Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.		
	<b>В том числе:</b>		
	Лекция №15 Трансформаторы.	2/0	
	Лекция №16 Электрические машины постоянного и переменного тока	2/0	
	Лекция №17 Расчет параметров трансформатора.	2/2	
	Практическое занятие №8 Снятие характеристик генератора.	2/2	
<b>Раздел 6. Электрические измерения</b>			
Тема 6.1.	<b>Основное содержание учебного материала</b>	<b>10/2</b>	<b>ОК 04, ПК 1.3</b>

Измерительные приборы	Основные понятия электрических измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических, электрохимических приборов.		
	<b>В том числе:</b>		
	Лекция №18 Основные понятия электрических измерения		2/0
	Лекция №19 Измерительные приборы		2/0
	Практическое занятие №9 Расчет потерь напряжения в линиях электропередач		2/2
	Самостоятельная работа №1 Реферат на тему: История и основные этапы развития электротехники и электроники		2/0
Самостоятельная работа №2 Реферат на тему: Развитие электротехники в современном мире		2/0	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			<b>2</b>
<b>Всего</b>			<b>66/32</b>

### 2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины «Электротехника и электроника» организуется путем проведения практических занятий и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№ темы	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
<b>1</b>	<b>В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки</b>			
1	2.1	Практическое занятие №1	2	Расчет батареи конденсаторов с целью изучения особенностей эксплуатации электрических цепей в различных условиях работы.
2	2.2	Практическое занятие №2	2	Расчет цепей постоянного тока для изучения технических характеристик

				подобных цепей и способов их эксплуатации.
3	2.2	Практическое занятие №3	2	Расчет цепей постоянного тока для изучения технических характеристик подобных цепей и способов их эксплуатации.
4	2.2	Практическое занятие №4	2	Расчет эквивалентного сопротивления цепи постоянного тока при различных способах соединения проводника с другими составляющими цепи. Изучение параметров электрических цепей при различных способах соединения нагрузки.
5	4.1	Практическое занятие №5	2	Изучение основных параметров электрических цепей при различных видах нагрузки, для получения определенных показателей основных параметров цепи. С целью оптимизации затрат на работу оборудования и его комфортной эксплуатации.
6	4.2	Практическое занятие №6	2	Расчет трехфазных цепей с особым соединением приемников для изучения работы таких цепей в различных условиях эксплуатации оборудования.
7	4.2	Практическое занятие №7	2	Расчет и изучение особенностей работы трехфазных цепей с особым соединением приемников для изучения работы таких цепей в различных условиях эксплуатации оборудования.
8	5.1	Практическое занятие №8	2	Исследование основных показателей оборудования для подбора и установки в определенных условиях эксплуатации.
9	6.1	Практическое занятие №9	2	Исследование влияния показателей основных параметров оборудования на работу систем.
	Всего, час	-	18	-

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

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

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенный в соответствии с Приложением 8 ОП СПО: лаборатория электротехники и электроники.

#### **3.2. Учебно-методическое обеспечение**

##### **3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 301 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563409> (дата обращения: 19.03.2025).

2. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563369> (дата обращения: 19.03.2025).

3. Электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 231 с. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563410> (дата обращения: 19.03.2025).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. КонсультантПлюс: Справочно-правовая система: [сайт] - URL: <http://www.consultant.ru/>. — Текст: электронный.

2. Гарант: Справочно-правовая система: [сайт] - URL: <http://www.aero.garant.ru/>. — Текст: электронный.

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

Результаты обучения	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или контексте;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li> <li>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или контексте;</li> <li>– выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li> <li>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном контексте.</li> </ul>	<p>Практическое занятие №1-9, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы взаимодействия и методы работы в коллективе и команде.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает способы взаимодействия и методы работы в коллективе и команде;</li> <li>– взаимодействует и работает в коллективе и команде.</li> </ul>	<p>Практическое занятие №1-9, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– принципы бережливого производства;</li> <li>основные направления изменения климатических условий региона.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению;</li> <li>– применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>– знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>– знает пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>– знает принципы бережливого производства;</li> <li>основные направления изменения климатических условий региона.</li> <li>– содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению;</li> <li>– применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства.</li> <li>эффективно действовать в</li> </ul>	<p>Практическое занятие №1-9, Самостоятельная работа №1,2</p>

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	чрезвычайных ситуациях.	
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы расчета электрических цепей;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;</li> <li>– определять характеристики электрических схем различных устройств;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком расчета параметров и элементов электрических устройств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает методы расчета электрических цепей;</li> <li>– рассчитывает параметры и элементы электрических устройств;</li> <li>– определяет характеристики электрических схем различных устройств;</li> <li>– умеет рассчитывать параметры и элементы электрических устройств;</li> </ul>	<p>Практическое занятие №1-9, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение и принцип действия измерительного оборудования физические процессы в электрических цепях;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– собирать электрические схемы и проверять их работу;</li> <li>– применять измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения измерительного оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает назначение и принцип действия измерительного оборудования физические процессы в электрических цепях;</li> <li>– собирает электрические схемы и проверяет их работу;</li> <li>– применяет измерительное оборудование, необходимое для проведения измерений;</li> <li>– умеет применять измерительное оборудование;</li> </ul>	<p>Практическое занятие №1-9, Самостоятельная работа №1,2</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы преобразования электрической энергии.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять параметры электрической цепи;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками измерения параметров электрических цепей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знает методы преобразования электрической энергии.</li> <li>– измеряет параметры электрической цепи;</li> <li>– умеет измерять параметры электрических цепей.</li> </ul>	<p>Практическое занятие №1-9, Самостоятельная работа №1,2</p>

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе учебной дисциплины.