



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПЕРМСКОГО КРАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ПЕРМСКИЙ НЕФТЯНОЙ КОЛЛЕДЖ»**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

*для специальностей*

*21.02.01. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

*21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин*

*21.02.08 Прикладная геодезия*

Пермь, 2020

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК электротехнических  
дисциплин ГБПОУ «Пермский нефтяной  
колледж»  
Протокол № 1 от « 23 » сентября 2020 г.  
Председатель М.А. Хоминский

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по учебно-  
воспитательной работе ГБПОУ  
«Пермский нефтяной колледж»  
Е.Г. Косолапова  
« 20 » августа 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» разработана на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальностям *21.02.01. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, 21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин и 21.02.08 Прикладная геодезия*

Организация-разработчик: ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж».

Разработчики:

Белкин Николай Михайлович, преподаватель

Шушканов Валерий Петрович, преподаватель

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальностям

21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

21.02.08 Прикладная геодезия.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Электротехника и электроника относится к профессиональному циклу общепрофессиональных дисциплин и изучается в течение одного семестра.

Для специальности 21.02.08 Прикладная геодезия учебная дисциплина введена из часов вариативной части и направлена на формирования базовых знаний и умений для изучения профессиональных циклов.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- классификацию электроизмерительных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

**В процессе изучения учебной дисциплины обучающийся** должен обладать общими компетенциями (ОК), включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6<sup>1</sup>. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

---

<sup>1</sup> по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений не формируется

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**и профессиональными компетенциями (ПК):**

*по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.

ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.

ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.

ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.

ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр.

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.

*по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин*

ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.

ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.

ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.

ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.

ПК 2.1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

ПК 2.2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.

ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.

ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.

ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.

ПК 3.1. Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.

ПК 3.2. Организовывать работу бригады по бурению скважины в соответствии с технологическими регламентами.

ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности

*по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия*

ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей

ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли

ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей

ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов

ПК 2.3. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ.

ПК 2.4. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ.

ПК 2.5. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов

ПК 3.1. Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства

ПК 3.2. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ, требований технических регламентов и инструкций

**1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **153** часа, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки - **102** часа;
- самостоятельной работы - **51** час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>153</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
- практические занятия	15
- лабораторные работы	14
<b>Самостоятельная работа учащегося (всего)</b>	<b>51</b>
в том числе:	
- подготовка к учебным занятиям	27
- расчетно-графические работы	15
- оформление лабораторных и практических работ	9
<i>Итоговая аттестация по учебной дисциплине в форме экзамена</i>	



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Электротехника</b>	<b>124</b>	
<b>Тема 1.1. Основы электротехники</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>25</b>	
1	<b>Физические основы электротехники:</b> Цели и задачи дисциплины «Электротехника и электроника». Электронная теория строения вещества. Электрические заряды и их взаимодействие.	2	1-2
2	<b>Основные понятия электротехники:</b> Электрический потенциал. Электродвижущая сила и напряжение. Основные понятия об электрическом токе.	1	1-2
2	<b>Электрофизические свойства проводников и диэлектриков:</b> Общие понятия о проводниках и диэлектриках. Свойства проводников и диэлектриков. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	1-2
3	<b>Тепловое и химическое действие электрического тока:</b> Тепловое действие электрического тока. Химическое действие электрического тока.	1	1-2
3-4	<b>Электрические провода, кабели и шины:</b> Назначение, классификация и материалы, применяемые в электрокабельных изделиях. Электрокабельные изделия, их виды и условия эксплуатации.	2	1-2
4	<b>Основы электробезопасности:</b> Опасность поражения человека электрическим током и общие требования безопасности при обслуживании электроустановок. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Электротехнические средства и требования безопасности при производстве отдельных работ.	1	1-2
5	<b>Назначение, устройство и область применения резисторов:</b> Общие сведения, классификация, основные параметры и устройство резисторов. Система условных обозначений и маркировка резисторов. Способы соединения резисторов в электрических цепях и рекомендации по использованию резисторов на практике.	2	1-2
6	<b>Электрическая емкость и конденсаторы:</b> Основные понятия об электрической емкости. Назначение, устройство, классификация, основные параметры и маркировка конденсаторов. Характеристики, способы соединения и требования, предъявляемые к монтажу конденсаторов.	2	1-2
<b>Практические работы:</b>			
7	ПР № 1: Расчет параметров проводников	2	2-3
<b>Лабораторные работы</b>			
8	ЛР № 1. Измерение напряжения, тока и мощности в цепи постоянного тока	2	2-3
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - оформление практической и лабораторной работы - решение задач по теме		<b>9</b>	<b>3</b>
<b>Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<b>12</b>	
1	<b>Основные понятия и определения об электрических цепях:</b> Элементы электрической цепи постоянного тока. Основные понятия и определения об электрических цепях.	2	1-2
2	<b>Линейные электрические цепи постоянного тока:</b> Основные принципы и свойства линейных электрических цепей.	1	1-2
2-3	<b>Разветвленные электрические цепи:</b> Физические законы, применяемые при расчете сложной электрической цепи. Применение метода узловых и контурных уравнений для расчета сложной электрической цепи.	2	1-2
<b>Практические работы:</b>			
3	ПР № 2. Решение задач - Расчеты простых электрических цепей со смешанным соединением элементов.	1	2-3
<b>Лабораторные работы:</b>			
4	ЛР № 2. Исследование цепей постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным соединением резисторов,	2	2-3

		проверка законов Киргофа		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
		- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - оформление практической и лабораторной работы - решение задач по теме «Расчет цепей постоянного тока»	<b>4</b>	3
<b>Тема 1.3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>12</b>	
	1	<b>Общие понятия электромагнетизма:</b> Магнитные явления и характеристики магнитного поля. Магнитные материалы и их основные характеристики.	2	1-2
	2	<b>Методы расчета магнитных цепей:</b> Цели и задачи расчета магнитных цепей. Методы расчета параметров магнитной цепи.	2	1-2
	3	<b>Электромагнитная индукция:</b> Закон электромагнитной индукции и формы ее проявления. Практическое использование теории электромагнетизма.	2	1-2
	4	<b>Переходные процессы в цепях с емкостью и индуктивностью:</b> Основные понятия о переходных процессах. Переходные процессы в электрической цепи с емкостью. Переходные процессы в электрических цепях с индуктивностью.	2	1-2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
		- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	<b>4</b>	3
<b>Тема 1.4. Электрические измерения</b>	<i>Содержание учебного материала:</i>		<b>21</b>	
	1	<b>Общие понятия об электрических измерениях:</b> Общие сведения об измерениях и построение системы единиц измерения. Основные понятия об электроизмерительных приборах и их классификация. Порядок обслуживания и эксплуатации электроизмерительных приборов.	2	1
	2	<b>Электроизмерительные приборы и их устройство:</b> Общее устройство и принцип действия электроизмерительных приборов. Принцип действия, устройство, достоинства, недостатки и область применения электроизмерительных приборов различных систем.	1	1
	2-3	<b>Методы измерения электрических величин:</b> Требования, предъявляемые к порядку проведения измерений. Порядок измерения силы тока, напряжения, мощности и сопротивления. Методы измерения электрических величин.	2	1
	3-4	<b>Расширение пределов измерений электроизмерительных приборов:</b> Общие понятия о расширении пределов измерений. Расширение пределов измерений в цепях постоянного тока. Расширение пределов измерений в цепях переменного тока.	2	1
	4	<b>Комбинированные электроизмерительные приборы:</b> Общие понятия об комбинированных электроизмерительных приборах (КЭИП). Технические характеристики комбинированных электроизмерительных приборов. Требования безопасности при выполнении работ с электроизмерительными приборами.	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>			
	5	ЛР № 3. Измерение в цепях постоянного тока при активной нагрузке, построение зависимости от приложенного напряжения, проверка закона Ома	2	2-3
	6	ЛР № 4. Изучение электроизмерительных приборов. Сборка электрических цепей	2	2-3
	7	ЛР № 5. Цифровые электроизмерительные приборы	1	2-3
	7	ЛР № 6. Аналоговые электроизмерительные приборы	1	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - оформление практической и лабораторной работы - решение задач по теме «Расчет цепей постоянного тока»	<b>7</b>	3	
<b>Тема 1.5. Электрические цепи переменного тока</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>18</b>	
	1	<b>Основные понятия о переменном токе:</b> Исторические предпосылки внедрения переменного тока в практику. Основные понятия о переменном токе и его параметры. Сложение и вычитание синусоидальных величин.	2	1
	2	<b>Однофазные электрические цепи переменного тока с различным характером нагрузки:</b> Общие понятия об однофазных цепях	1	1

		переменного тока. Классификация и анализ электрических цепей однофазного переменного тока.		
	2-3	<b>Резонанс в электрических цепях переменного тока:</b> Понятие о резонансе, как состоянии электрической цепи. Анализ резонансных состояний электрической цепи.	2	1
	3	<b>Методика расчета неразветвленной электрической цепи однофазного переменного тока:</b> Цели и задачи расчета электрической цепи. Методика расчета электрической цепи.	1	1
	4	<b>Трехфазные электрические цепи:</b> Особенности многофазных систем переменного тока и принцип получения трехфазной ЭДС. Способы включения и порядок выбора схем соединения нагрузки в трехфазную сеть. Порядок измерения мощности в трехфазной электрической цепи.	2	1
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	5	ЛР № 7. Исследование цепей переменного тока с включенными в них R, L и C	1	2-3
	5	ЛР № 8. Исследование цепей переменного тока с последовательно соединенными R, L и C	1	2-3
	6	ЛР № 9. Исследование цепей переменного тока с параллельно соединенными R, L и C	1	2-3
	<b>Практические работы:</b>			
	6	ПР № 3. Расчет выбранного вида электрической цепи переменного тока	1	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
		- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - оформление практической и лабораторной работы - решение задач по теме «Расчет цепей переменного тока»	<b>6</b>	3
<b>Тема 1.6. Источники электрической энергии и электроснабжение</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>12</b>	
	1	<b>Общие сведения об источниках электрической энергии и электроснабжении:</b> Особенности электрической энергии и пути ее преобразования. Принципы построения систем электроснабжения.	2	1-2
	2	<b>Химические источники тока и их характеристики:</b> Классификация химических источников тока и электрохимические процессы, происходящие в них. Устройство и эксплуатационные особенности химических источников тока. Электрические характеристики химических источников тока и способы увеличения их параметров.	2	1-2
	3	<b>Электрические сети и параметры их элементов:</b> Характеристика и основные виды расчетов электрических сетей. Передача электрической энергии к потребителям и автономные источники электропитания.	2	1-2
	4	<b>Защита электроустановок в аварийных режимах:</b> Виды неисправностей в электрических сетях и требования, предъявляемые к защите сетей от перегрузок. Назначение и принцип действия заземления, зануления и защитного отключения.	1	1-2
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	4	ЛР № 10. Поиск и определение электропроводки в стене	1	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
		- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	<b>4</b>	3
<b>Тема 1.7. Электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>24</b>	
	1	<b>Общие вопросы теории электрических машин:</b> История развития электрических машин и классификация электромеханических преобразователей. Конструктивные исполнения электрических машин и основные законы электромеханики. Подход к проектированию электрических машин и материалы, применяемые в электромашиностроении.	2	1-2
	2	<b>Электрические трансформаторы:</b> Общие сведения о трансформаторах. Устройство и типы трансформаторов.	2	1-2
	3	<b>Принцип действия, устройство и работа асинхронных электрических двигателей:</b> Принцип действия, устройство и режимы работы асинхронных двигателей. Пуск, регулирование скорости движения, реверсирование и торможение асинхронных двигателей.	2	1-2
	4	<b>Устройство и работа синхронных электрических машин:</b> Принцип работы и устройство синхронных генераторов. Характеристики синхронных генераторов и их параллельная работа. Принцип работы, способы пуска, режимы работы и область применения синхронных двигателей.	2	1-2

	<b>5</b>	<b>Устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока:</b> Общие сведения о машинах постоянного тока. Устройство, принцип действия и типы генераторов постоянного тока. Принцип работы, устройство и режимы работы двигателей постоянного тока.	2	1-2
	<b>6</b>	<b>Аппаратура управления и защиты:</b> Классификация аппаратуры управления и защиты. Коммутационная аппаратура. Токоограничивающие и пускорегулирующие аппараты.	2	1-2
	<b>Практические работы:</b>			
	7	ПР № 4. Изучение генератора низкой частоты	2	2-3
	8	ПР № 5. Измерение параметров сигнала генератора низкой частоты	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - оформление практической и лабораторной работы - решение задач по теме «Электрические машины»		<b>8</b>	3
<b>Раздел 2. Электроника</b>			<b>29</b>	
<b>Тема 2.1. Элементы и приборы слаботочной техники</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>29</b>	
	1	<b>Основы промышленной электроники и направления ее перспективного развития:</b> Краткие сведения по истории электроники и перспективы ее развития. Полупроводниковые материалы и их свойства. Понятие об электронно-дырочном переходе. Классификация, общая характеристика и правила эксплуатации полупроводниковых приборов.	2	1-2
	2	<b>Полупроводниковые диоды:</b> Назначение, классификация, условные обозначения и маркировка полупроводниковых диодов. Диоды специального назначения.	2	1-2
	3	<b>Полупроводниковые транзисторы:</b> Полупроводниковые транзисторы и тиристоры. Основные неисправности полупроводниковых приборов и способы их отыскания.	2	1-2
	4	<b>Электронные выпрямители:</b> Выпрямительные источники питания и требования, предъявляемые к ним. Основные сведения о выпрямителях и их типы. Сглаживающие фильтры и стабилизаторы напряжения.	2	1-2
	5	<b>Электронные усилители:</b> Классификация и основные технические характеристики усилителей. Устройство и принцип работы усилителя низкой частоты. Обратные и межкаскадные связи в усилителях.	2	1-2
	6	<b>Электронные генераторы и измерительные приборы:</b> Общие сведения о генераторах и режимы их работы. Устройство и принцип работы электронных генераторов. Измерительные электронные приборы.	2	1-2
	7	<b>Логические устройства и интегральные схемы микроэлектроники:</b> Логические устройства и их реализация на транзисторах. Общие сведения и классификация интегральных схем микроэлектроники. Устройство и применение интегральных микросхем.	1	1-2
	<b>Практические работы:</b>			
	8	ПР № 6. Полупроводниковые диоды	2	2-3
	7	ПР № 7 Тиристоры	1	2-3
	9	ПР № 8. Постоянные резисторы и конденсаторы	1	2-3
	9	ПР № 9. Цифровые интегральные микросхемы	1	2
	10	ПР № 10. Изучение принципиальных схем электронных устройств	2	2-3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
	- подготовка к учебным занятиям по учебным материалам: конспектам лекций, учебникам, ЭБС - оформление практической и лабораторной работы - подготовка к экзамену		<b>9</b>	3
			<b>ЭКЗАМЕН</b>	
			<b>ВСЕГО</b>	<b>153</b>

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины проходит в лаборатории электротехники и электроники.

##### **Оборудование лаборатории:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- магнитно-маркерная доска;
- экран настенный;
- комплект учебно-наглядных пособий:
  - кодотранспорант «Электротехника»;
  - кодотранспорант «Электроника»;
  - компьютерная учебная программа «Общая электротехника».
    - универсальные стенды для проведения лабораторных работ:
      - исследование простой электрической цепи постоянного тока;
      - исследование сложной электрической цепи постоянного тока;
      - исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока;
      - исследование полупроводниковых приборов и устройств.
        - электроизмерительные приборы и осциллографы:
          - комбинированные электроизмерительные приборы Ц-43101;
          - амперметр Э-59;
          - вольтметр В7-16;
          - вольтметр Э-59;
          - ваттметр Д-575;
          - мультиметр DT-830В;
          - осциллограф ОДШ-3;
          - осциллограф ОМЛ-2М;
          - осциллограф С1-20;
          - осциллограф С1-29;
          - осциллограф DS1052E.
        - источники питания, генераторы и регулирующая аппаратура:
          - источник питания постоянного тока НУ-1000;
          - стабилизатор напряжения SVC-100;
          - регулятор напряжения ЛАТР;
          - выпрямитель ВС-24М;
          - генератор учебный ГУК-1;
          - реостат РП-6.

### **Технические средства обучения:**

- персональный компьютер;
- мультимедийный проектор;
- графопроектор.

## **3.2 Информационное обеспечение обучения**

### **Основные источники:**

1. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.В.Немцов, М.Л.Немцова. — 6-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 480 с.

2. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование - Режим доступа <http://www.znanium.com.->

3. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование)- Режим доступа <http://www.znanium.com.->

4. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование - Режим доступа <http://www.znanium.com.->

5. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие/А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Профессиональное образование) - Режим доступа <http://www.znanium.com.->

### **Дополнительные источники:**

1. Алиев И.И. Электротехнический справочник / И.И. Алиев. - 4-е изд., испр. - М.: РадиоСофт, 2010. – 384 с.

2. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. - 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2010. - 380 с.

3. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 196 с.

4. Иванов И.И. Электротехника: Основные положения, примеры и задачи / И.И. Иванов, А. Ф. Лукин, Г.И. Соловьев. - Изд. 3-е, стер. - СПб.: Лань, 2004. - 191 с.

5. Новиков П.Н. Задачник по электротехнике - М.: ИРПО Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.

6. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике- М.: Издательский центр «Академия», 2009.- 192 с.

7. Прянишников В.А. Электротехника в примерах и задачах. – СПб.: «Корона принт», 2006. – 336 с.

8. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. Электротехника: рабочая тетрадь для учащихся нач. и средн. проф. образоват. учреждений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 96 с.

**Интернет-ресурсы:**

- <http://www.window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

- <http://www.electrolibrary.info> - Электронная электротехническая библиотека;

- <http://fn.bmstu.ru> – Электротехника и промышленная электроника: конспекты лекций.



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, текущего контроля знаний, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы и во время экзамена

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>уметь:</b>	
У1- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	- практические работы №№ 4,5 - лабораторные работы №№ 1,5,6 - самостоятельная работа по разделу 1
У2- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	- практические работы №№ 1-3 - лабораторные работы №№ 1-6,10
У3- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	- практические работы №№ - лабораторные работы - самостоятельная работа по т.
У4- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	- практические работы №№ 4-5 - лабораторные работы № 1, 5,6,10 - самостоятельная работа по т.
У5- собирать электрические схемы;	- лабораторные работы №№ 2-3, 7-9
У6- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	- практические работы №№ 1-10 - лабораторные работы №№ 2,3,4,7-9 - самостоятельная работа по разделу 1
<b>знать:</b>	
З1- классификацию электроизмерительных приборов, их устройство и область применения;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 4-6 - экзамен
З2- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1-3, 7-9 - практические работы №№ 1-5 - самостоятельная работа - экзамен
З3- основные законы электротехники;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1-10 - практические работы №№ 1-5 - самостоятельная работа - экзамен
З4- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1,4,5,10 - практические работы №№ 4,5 - экзамен
З5- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	- текущий контроль - практические работы №№ 4,5 - самостоятельная работа по теме 1.7 - экзамен
З6- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1-10 - практические работы №№ 1-10 - самостоятельная работа

	- экзамен
37- параметры электрических схем и единицы их измерения;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1-3, 7-10, - самостоятельная работа - экзамен
38- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 4-6, 10 - практические работы №№ 8-10 - экзамен
39- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 4-6, 10 - практические работы №№ 6-10 - экзамен
310- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1-10 - экзамен - самостоятельная работа
311- способы получения передачи и использования электрической энергии;	- текущий контроль - экзамен - самостоятельная работа - практические работы №№ 4,5
312- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 4-6, 10 - экзамен - самостоятельная работа
313- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	- текущий контроль - лабораторные работы №№ 1-10 - практические работы №№ 1-5 - экзамен - самостоятельная работа

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверить у обучающихся сформированность *общих компетенций (ОК)*:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- систематическая и качественная подготовка к учебным занятиям - участие в олимпиадах, конкурсах, конференциях
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество.	- вовремя и в срок сдает выполненные задания - отсутствуют пропуски занятий по не уважительной причине - не опаздывает (вовремя приходит на занятия) - аккуратно ведет записи в учебных тетрадях - самостоятельно организует свою деятельность по выданным заданиям - умеет оценить свои возможности для выполнения поставленных целей, задач, заданий по учебной дисциплине - рабочее место всегда аккуратно и соответствует требованиям по учебной дисциплине
ОК 3. Принимать решения в стандартных и	- берет на себя ответственность за принятое решение/совершенный поступок

нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответственно выполняет разовые/ постоянные поручения в группе</li> <li>- может спрогнозировать результат</li> <li>- умеет оценить свои действия, поступки и проанализировать их</li> </ul>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет передавать информацию другому человеку</li> <li>- способен правильно формулировать свои мысли в устной и письменной формах</li> <li>- способен оценить уровень своих знаний по учебной дисциплине</li> </ul>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях</li> <li>- извлекает информацию с электронных носителей</li> <li>- использует средства ИТ для обработки и хранения информации</li> <li>- представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения</li> <li>- создает презентации в различных формах</li> </ul>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливает позитивный стиль общения</li> <li>- выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией</li> <li>- признает чужое мнение</li> <li>- при необходимости отстаивает собственное мнение</li> <li>- принимает критику</li> <li>- ведет деловую беседу в соответствии с этическими нормами</li> <li>- соблюдает официальный стиль при оформлении документов</li> <li>- составляет отчеты, задания в соответствии с запросом и предъявляемыми требованиями</li> <li>- оформляет документы в соответствии с нормативными актами</li> <li>- выполняет письменные и устные рекомендации преподавателя</li> <li>- способен к эмпатии</li> <li>- организует коллективное обсуждение рабочей ситуации</li> </ul>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организует работу по выполнению задания в соответствии с инструкциями</li> <li>- позитивное взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения</li> <li>- использует нормы поведения и осуществление деятельности, способствующей адаптации в коллективе</li> <li>- использует приемы эффективного общения со сверстниками</li> </ul>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проявляет стремление к приобретению новых знаний</li> <li>- участвует в мероприятиях, способствующих карьерному росту</li> <li>- владеет навыками самоорганизации и применяет их в учебной деятельности</li> </ul>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены	<ul style="list-style-type: none"> <li>- читает профессиональную литературу</li> <li>- выполняет, готовит выступления, рефераты по</li> </ul>

технологий в профессиональной деятельности.	профессиональной тематике
---	---------------------------

Сформированность *профессиональных компетенций (ПК)* проверяется через освоенные знания и умения:

*21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений*

<i>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</i>	<i>Знания и умения</i>
ПК 1.1. Контролировать и соблюдать основные показатели разработки месторождений.	У1, У2, У3, У4, У5, У6 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313
ПК 1.2. Контролировать и поддерживать оптимальные режимы разработки и эксплуатации скважин.	
ПК 1.3. Предотвращать и ликвидировать последствия аварийных ситуаций на нефтяных и газовых месторождениях.	
ПК 1.4. Проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт скважин.	
ПК 1.5. Принимать меры по охране окружающей среды и недр.	
ПК 2.2. Производить техническое обслуживание нефтегазопромыслового оборудования.	
ПК 2.4. Осуществлять текущий и плановый ремонт нефтегазопромыслового оборудования.	

*21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин*

<i>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</i>	<i>Знания и умения</i>
ПК 1.1. Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.	У1, У2, У3, У4, У5, У6 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313
ПК 1.2. Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.	
ПК 1.3. Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.	
ПК 1.4. Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.	
ПК 2.1. Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.	
ПК 2.2. Производить техническое обслуживание бурового оборудования, готовить буровое оборудование к транспортировке.	
ПК 2.3. Проводить проверку работы контрольно-измерительных приборов, автоматов, предохранительных устройств, противовыбросового оборудования.	
ПК 2.4. Осуществлять оперативный контроль за техническим состоянием наземного и подземного бурового оборудования.	
ПК 2.5. Оформлять технологическую и техническую документацию по обслуживанию и эксплуатации бурового оборудования.	
ПК 3.1. Обеспечивать профилактику производственного травматизма и безопасные условия труда.	
ПК 3.2. Организовывать работу бригады по бурению скважины в соответствии с технологическими регламентами.	
ПК 3.3. Контролировать и анализировать процесс и результаты деятельности коллектива исполнителей, оценивать эффективность производственной деятельности.	

## 21.02.08 Прикладная геодезия

<i>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</i>	<i>Знания и умения</i>
ПК 1.3. Выполнять работы по полевому обследованию пунктов геодезических сетей	У1, У2, У3, У4, У5, У6 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310, 311, 312, 313
ПК 1.4. Проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли	
ПК 1.5. Использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей	
ПК 1.7. Осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов	
ПК 2.3. Использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ	
ПК 2.4. Собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ	
ПК 2.5. Соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов	
ПК 3.1. Разрабатывать мероприятия и организовывать работы по созданию геодезических, нивелирных сетей и сетей специального назначения, топографическим съемкам, геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий, и инженерных сооружений, топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства	
ПК 3.2. Обеспечивать соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ, требований технических регламентов и инструкций	