

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Нестерова Людмила Викторовна

Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"

Дата подписания: 17.01.2022 12:45:46

Уникальный программный ключ:

381fbe5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218788e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**

(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

(ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИнДИ (филиал) ФГБОУ  
ВО «ЮГУ»

Нестерова Л.В.




## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

21.02.02. Бурение нефтяных и газовых скважин

РАССМОТРЕНО  
Предметной цикловой  
комиссией специальных  
технических дисциплин  
Протокол № 10 от 10.06. 2021г.  
Председатель ПЦК

 И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

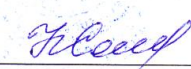
Заместитель директора  
по УВР

 / О.В. Гарбар

Заместитель директора  
по УПР

 / О.В. Селютина

Заведующий учебно-  
методическим кабинетом

 / Н.И. Савватеева

Заведующий библиотекой

 / С.А. Панчева

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5.08.2020г. (ред. от 18.11.2020г.) «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020г. № 59778);
- Рекомендаций, содержащие общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки, утвержденных Министерством просвещения Российской Федерации от 14.04.2021г.
- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года №06-830 вн.

Разработчик:



(подпись, МП)

Королькова Е.А.

(инициалы, фамилия)

преподаватель

(занимаемая должность)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                | стр.<br>4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7         |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ     | 15        |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ   | 1700      |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 02.Электротехника и электроника

### 1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.02 «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение лабораторных и практических работ в форме практической подготовки обучающихся.

Практическая подготовка при реализации Электротехника и электроника организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины, обучающейся 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 учебной дисциплины, обучающейся должен

**знать:**

классификацию электронных 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 результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, 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. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

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

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

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часа, в том числе

практическая подготовка 164 часа,

самостоятельной работы обучающихся 82 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                      | Объем часов |                                     |
|---|-------------|-------------------------------------|
|   | Всего       | в том числе практическая подготовка |
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | <b>246</b>  |                                     |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | <b>164</b>  | 164                                 |
| в том числе:  |             |                                     |
| лабораторные работы                                     | 8           | 8                                   |
| практические работы                                     | 40          | 40                                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | <b>82</b>   |                                     |
| в том числе:  |             |                                     |
| Расчетно-графическое оформление работ                   | 42          |                                     |
| Подготовка конспекта                                    | 20          |                                     |
| Ответы на вопросы                                       | 4           |                                     |
| Составление таблиц                                      | 2           |                                     |
| Составление кроссворда                                  | 2           |                                     |
| Подготовка к экзамену                                   | 8           |                                     |
| Подготовка к контрольной работе                         | 4           |                                     |
| Итоговая аттестация в форме экзамена                    |             |                                     |

## 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, практическая подготовка  | Объем часов |                                | Уровень освоения |
|---|---|-------------|--------------------------------|------------------|
|   |   | Всего часов | в т.ч. практическая подготовка |                  |
| <b>3 семестр</b>                                |   |             |                                |                  |
| Тема 1.1<br>Введение. Основы электростатики     | Понятие об электротехнике. Область применения. Значение электротехники в деятельности человека. Основные физические процессы в проводниках и диэлектриках. Электрические заряды. Величина элементарного заряда. Два вида зарядов их взаимодействие. Закон Кулона. Электрическое поле. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Напряженность электрического поля. Электризация тел. Отрицательные и положительные явления, связанные со статическим электричеством. Область применения статического электричества. Способы борьбы с отрицательными явлениями статического электричества. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. | 4           | 4                              | 2                |
|   | Самостоятельная работа № 1 Составление конспекта по теме «Способы борьбы с отрицательными явлениями статического электричества».  | 2           |                                | 2                |
| Тема 1.2<br>Электрическая ёмкость               | Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость: определение, единицы измерения. Назначение, устройство и принцип действия плоского конденсатора. Последовательное, параллельное и смешанное соединение конденсаторов.   | 2           | 2                              | 2                |
|   | Практическая работа № 1 Расчет последовательного, параллельного и смешанного соединения конденсаторов.  | 2           | 2                              | 2                |
|   | Самостоятельная работа № 2. Подготовка конспекта по теме: «Применение конденсаторов в электротехнике».  | 2           |                                | 2                |
|   | Самостоятельная работа № 3 Расчетно-графическое оформление П/р № 1.   | 2           |                                | 2                |
| Тема 1.3<br>Электрические цепи                  | Типы электрических цепей. Основные и вспомогательные элементы электрических цепей. Понятия и определения: электрическая схема, ветвь электрической цепи, узел, контур цепи. Основные условные графические обозначения в электрических схемах.   | 2           | 2                              | 2                |
| Тема 1.4<br>Электрические цепи постоянного тока | Постоянный электрический ток. Область применения постоянного тока. Способы получения постоянного электрического тока. Схемы соединения источников питания. Направление токов, напряжений и ЭДС в электрической цепи. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость проводника. Зависимость сопротивления от температуры. Способы соединения сопротивлений. Первый и второй законы Кирхгофа. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Нагревание проводников  | 8           | 8                              | 2                |



|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | током. Отклонения и потери напряжения в цепи. Режимы работы электрических цепей. Защита от перегрузок и режимов короткого замыкания.  |   |   |   |
|  | Практическая работа № 2 Расчет смешанного соединения сопротивлений. Определение эквивалентного сопротивления, числа узлов, тока цепи и напряжения на участках цепи.   | 4 | 4 | 2 |
|  | Практическая работа № 3 Расчет сложных цепей методом узловых и контурных уравнений.   | 2 | 2 | 2 |
|  | Практическая работа № 4 Расчет потенциалов точек электрической цепи.  | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 4 Расчетно-графическое оформление П/р № 2.   | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 5 Расчетно-графическое оформление П/р № 3, 4.  | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 6 Подготовка конспекта по теме «Традиционные и альтернативные источники электрического тока».  | 2 |   | 2 |
| Тема 1.5<br>Электромагнетизм                         | Магнитное поле проводника с током. Характеристики и параметры магнитных полей. Закон полного тока для магнитной цепи. Магнитные свойства веществ. Намагничивание ферромагнитных материалов и циклическое перемагничивание. Неразветвленная магнитная цепь. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера, правило левой руки. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в контуре. Правило правой руки, принцип Ленца. Электродвижущая сила, индуцируемая в катушке и потокосцепление. Индуктивность. Самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Взаимная индукция. Вихревые токи.                         | 6 | 6 | 2 |
|  | Практическая работа № 5 Расчет неразветвленной магнитной цепи.  | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 7 Расчетно-графическое оформление П/р № 5.   | 2 |   | 2 |
| Тема 1.6<br>Измерение основных электрических величин | Значение измерения электрических величин. Приборы для измерения электрических величин. Классификация электроизмерительных приборов. Методы измерений электрических величин. Погрешности измерений и классы точности приборов. Схемы измерения силы тока в цепи, напряжения, сопротивления, мощности. Устройство и принцип действия измерительных приборов магнитоэлектрической системы. Эффект Холла – принцип работы и область применения. Преобразование измеряемых величин с помощью измерительного моста Уинстона – назначение, электрическая схема, принцип работы. Универсальные измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. | 6 | 6 | 2 |
|  | Лабораторная работа № 1 Ознакомление с основными электромеханическими измерительными приборами и методами электрических измерений.  | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 8 Расчетно-графическое оформление Л/р № 1.   | 2 |   | 2 |
| Тема 1.7   | Переменный ток. Область применения переменного тока. Получение переменного тока. Изображение изменения ЭДС со временем. Основные параметры цепей переменного тока. Простейшие цепи переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с   | 6 | 6 | 2 |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Однофазные электрические цепи переменного тока | индуктивностью. Цепь, характеризующаяся емкостью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением ёмкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью. Поверхностный эффект. Последовательное и параллельное соединение приемников переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепях переменного тока.  |   |   |   |
|  | Практическая работа №6 Расчет неразветвленной RLC цепи переменного тока.  | 2 | 2 | 2 |
|  | Практическая работа № 7 Расчет разветвленной RLC цепи переменного тока.   | 2 | 2 | 2 |
|  | Практическая работа № 8 Расчет параметров цепи переменного тока (I, U, R, X, Z, P, Q, S).   | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 9 Расчетно-графическое оформление П/р № 6.   | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа №10 Расчетно-графическое оформление П/р № 7  | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 11 Расчетно-графическое оформление П/р № 8.  | 2 |   |   |
| Тема 1.8<br>Трехфазные электрические цепи      | Трехфазные электротехнические цепи. Принцип получения трехфазной ЭДС. Соединения трехфазной цепи звездой. Соотношение между фазными и линейными напряжениями и токами при симметричной нагрузке в трехфазной цепи, соединенной звездой. Назначения нулевого провода четырехпроводной цепи. Практическое применение соединения фаз звездой. Соединение трехфазной цепи треугольником. Практическое применение соединения фаз треугольником. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Коэффициент мощности. Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь. Измерение активной мощности трехфазной системы. | 8 | 8 | 2 |
|  | Практическая работа № 9 Расчет трехфазной электрической цепи при соединении приемников энергии звездой.   | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 12 Расчетно-графическое оформление П/р № 9.  | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 13 Подготовка конспекта по теме «Измерение активной мощности трехфазной системы».  | 2 |   | 2 |
| <b>4 семестр</b>                               |   |   |   |   |
| Тема 1.9<br>Трансформаторы                     | Назначения трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Коэффициент трансформации. КПД трансформаторов. Режимы работы трансформаторов. Расчет параметров трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Сварочные трансформаторы.   | 4 | 4 | 2 |
|  | Практическая работа № 10 Расчет параметров силовых трансформаторов.   | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 14 Расчетно-графическое оформление П/р № 10.   | 2 |   | 2 |
| Тема 1.10                                      | Классификация машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Асинхронное и синхронное вращения. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Устройство и  | 6 | 6 | 2 |

|  |   |    |    |   |
|--|---|----|----|---|
| Электрические машины переменного тока                                      | принцип действия однофазного асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие при раскручивании ротора. Скольжение и частота вращения ротора. Влияние скольжения на ЭДС в обмотке ротора. Зависимость значения и фазы тока от скольжения и ЭДС ротора. Пуск и реверсирование асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения асинхронного двигателя. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Пуск и остановка синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя Устройство и принцип действия синхронного генератора. Характеристики синхронного генератора.   |    |    |   |
|  | Практическая работа № 11 Расчет параметров электрической машины переменного тока.   | 2  | 2  | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 15 Расчетно-графическое оформление П/р № 11.   | 2  |    | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 16 Подготовка конспекта по теме: «Асинхронные линейные двигатели».   | 2  |    | 2 |
| Тема 1.11<br>Электрические машины постоянного тока                         | Назначение электрических машин постоянного тока. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока. ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока. Двигатели постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Механическая и рабочие характеристики двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения.   | 6  | 6  | 2 |
|  | Практическая работа № 12 Расчет параметров электрической машины постоянного тока.   | 2  | 2  | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 17 Подготовка конспекта по теме «Классификация электрических машин».   | 2  |    | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 18 Расчетно-графическое оформление П/р № 12.   | 2  |    | 2 |
| Тема 1.12<br>Общие сведения об электроприводе                              | Понятие об электроприводе, его применение, классификация. Аппаратура управления и защиты электродвигателя.  | 2  | 2  | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 19 Подготовка конспекта по теме «Правила технической эксплуатации электрических двигателей».   | 2  |    | 2 |
| Тема 1.13<br>Передача, распределение и использование электрической энергии | Энергетические системы. Способы получения электрической энергии на электростанциях. Электроснабжение промышленных предприятий, требования к устройствам электроснабжения. Основные конструктивные элементы электрических линий. Распределение электроэнергии между потребителями. Распределительные устройства и трансформаторные подстанции. Основные требования к выбору площадки, подготовки территории и установке распределительных устройств и трансформаторных подстанций. Общая схема электроснабжения предприятия. Основные требования к размещению и установке электросилового оборудования. Передвижные электроустановки и переносные электроприёмники. Блуждающие токи и меры защиты от них. Меры защиты от поражения | 10 | 10 | 2 |

|   |   |    |    |   |
|---|---|----|----|---|
|   | электрическим током человека. Правила устройства и технической эксплуатации заземления электроустановок с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Системы уравнивания потенциалов.  |    |    |   |
|   | Практическая работа № 13 Чтение электрических схем электроснабжения объектов.   | 4  | 4  | 2 |
|   | Практическая работа № 14 Расчет электрических сетей.  | 2  | 4  | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 20 Расчетно-графическое оформление П/р №13.  | 2  |    | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 21 Расчетно-графическое оформление П/р №14.  | 2  |    | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 22 Подготовка конспекта по теме «Правила технической эксплуатации силовых трансформаторов».  | 2  |    | 2 |
| Тема 1.14<br>Релейная защита и автоматика | Общие сведения о релейной защите и автоматике электроустановок. Назначение вспомогательных устройств в электрических цепях. Основные и вспомогательные реле Устройство и принцип действия электромагнитного реле. Назначение, устройство и принцип действия токового реле. Назначение, устройство и принцип действия теплового реле. Назначение, устройство и принцип действия реле времени.  | 4  | 4  | 2 |
|   | Лабораторная работа № 2 Сборка электрических цепей с применением релейных элементов.  | 2  | 2  | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 23 Расчетно-графическое оформление Л/р № 2   | 2  |    | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 24 Подготовка к контрольной работе по разделу «Электротехника»   | 4  |    | 2 |
| <b>Раздел 2 Основы электроники</b>        |   |    |    |   |
| Тема 2.1<br>Элементная база электроники   | Определение «Электроника». Область применения электронных устройств. Основные направления электроники. Материалы, используемые в электронике. Физические свойства и процессы в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Открытый и закрытый p-n переход, виды пробоев. Резисторы – определение, классификация, назначение в электронике, маркировка, способы соединения. Конденсаторы - определение, классификация, назначение в электронике, маркировка, способы соединения. Устройство, принцип действия, классификация полупроводниковых диодов. Основные характеристики, маркировка диодов. Биполярный транзистор – определение, область применения, устройство и основные характеристики. Схемы включения транзисторов с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Полевые транзисторы - определение, область применения, устройство и основные характеристики. Тиристоры - определение, область применения, устройство и основные характеристики | 10 | 10 | 2 |
|   | Лабораторная работа № 3 Изучение электронной измерительной аппаратуры.  | 2  | 2  | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 25 Расчетно-графическое оформление Л/р № 3.  | 2  |    | 2 |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  | Самостоятельная работа № 26 Составление кроссворда по теме «Полупроводниковые приборы. Электрофизические свойства полупроводников».  | 2 |   | 2 |
| Тема 2.2.<br>Фотоэлектрические приборы | Внешний, внутренний, фотогальванический фотоэффекты. Эффект термо ЭДС. Электронные фотоэлементы с внешним фотоэффектом. Источники и приемники светового потока. Практическое применение фоторезисторов, фотодиодов, фототранзисторов. Оптрон - область применения, устройство и основные характеристики. | 4 | 4 | 2 |
| Тема 2.3.<br>Электронные выпрямители   | Основные сведения о выпрямителях. Однополупериодная выпрямительная схема. Двухполупериодная выпрямительная схема. Трехфазный выпрямитель с умножением напряжения. Управляемые выпрямители.   | 4 | 4 | 2 |
|  | Лабораторная работа № 4 Изучение схемы построения выпрямителей.  | 2 | 2 | 2 |
|  | Практическая работа № 15 Расчет параметров диодов и составление схемы выпрямителя.   | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 27 Расчетно-графическое оформление Л/р №4.  | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 28 Расчетно-графическое оформление П/р №15.   | 2 |   | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 29 Составление таблицы сравнительных характеристик электронных выпрямителей.  | 2 |   | 2 |
| Тема 2.4<br>Сглаживающие фильтры       | Назначение сглаживающих фильтров. Индуктивные, емкостные сглаживающие фильтры. L – C фильтры.  | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2.5<br>Стабилизаторы напряжения   | Назначение и основные параметры стабилизаторов напряжения. Схема параметрического стабилизатора напряжения. Стабилизаторы компенсационного типа. Импульсные стабилизаторы.   | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2.6<br>Электронные усилители      | Назначение усилителей. Схемы электронных усилителей, построенных на основе транзисторов с р-п-р переходом с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором.   | 2 | 2 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 30 Подготовка конспекта по теме: «Схемы включения транзисторов с п-р-п - переходом с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором».  | 2 |   | 2 |
| Тема 2.7<br>Электронные генераторы     | Назначение, общие сведения о генераторах. Классификация. Основные характеристики генераторов. Колебательный контур. Принцип действия кварцевого генератора. Генераторы синусоидальных колебаний. Импульсные генераторы. Мультивибратор и его применение.   | 4 | 4 | 2 |
|  | Самостоятельная работа № 31 Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: «Генераторы сигналов специальной формы».  | 2 |   | 2 |
| Тема 2.8                               | Понятия о микроэлектронике. Полупроводниковые интегральные микросхемы. Функциональные устройства на интегральных микросхемах. Гибридные и совмещенные интегральные микросхемы. Микропроцессорные устройства. Обобщенная структура ЭВМ.   | 8 | 8 | 2 |

|   |   |            |            |   |
|---|---|------------|------------|---|
| Основы микропроцессорной техники              | Программируемые контроллеры. Логическое обеспечение ЭВМ. Логические элементы «И», «ИЛИ», «НЕ» и их комбинации. Схема триггера на базисных элементах.  |            |            |   |
|   | Практическая работа № 16 Решение задач с применением элементов алгебры логики.  | 2          | 2          | 2 |
|   | Практическая работа № 17 Составление схем с применением логических элементов «И», «ИЛИ».  | 2          | 2          | 2 |
|   | Практическая работа № 18 Составление схем с применением логических элементов «И», «НЕ»  | 2          | 2          | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 32 Расчетно-графическое оформление П/р № 16.   | 2          |            | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 33 Подготовка конспекта на тему «Тактовая частота микропроцессора и ее влияние на скорость работы компьютера».   | 2          |            | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 34 Расчетно-графическое оформление П/р № 17, 18.   | 2          |            | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 35 Подготовка ответов на контрольные вопросы по разделу «Основы электроники».  | 2          |            | 2 |
| Тема 2.9<br>Передача информации на расстояние | Проводные и беспроводные каналы связи – назначение, общие сведения. Носители и приемники информации. Виды передаваемых сигналов. Кодирование и декодирование сигналов. Передача информации по телефонным, оптоволоконным линиям связи. Применение витой пары, коаксиального кабеля. Радиоканалы наземной и спутниковой связи. Средства и методы передачи данных в вычислительных сетях. | 6          | 6          | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 36 Подготовка конспекта по теме: «Методы изготовления оптоволокна».  | 2          |            | 2 |
|   | Самостоятельная работа № 37 Подготовка к экзамену.  | 8          |            | 2 |
| <b>Всего:</b>                                 |   | <b>246</b> | <b>164</b> |   |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для освоения рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» имеется кабинет Электротехника

Оборудование:

посадочные места по количеству обучающихся,  
рабочее место преподавателя,  
комплект учебно-методических и наглядных пособий.  
стенд «ДЕНАР» - 1 комплект

Технические средства обучения:

лаборатория оборудована интерактивной доской и аппаратурой для проведения лекций, семинаров, презентаций, практических работ, использования на занятиях электронных изданий и доступа к сети Интернет  
компьютер в комплекте Intel -2, интерактивная доска SMART Board680i,

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015415-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150312> (дата обращения: 05.05.2021).
2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071424> (дата обращения: 05.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090059> (дата обращения: 05.05.2021).

##### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Алиев, И.И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования И.И. Алиев.— 5-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2019.— 291с.— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:<http://biblio-online.ru/bcode/438632> (дата обращения: 05.05.2021).
2. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104802-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 05.05.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника: учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование).

образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/982773> (дата обращения: 05.06.2020).

4. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах: учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072190> (дата обращения: 05.06.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал: <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/>
2. Информационный портал: <http://docs.cntd.ru/document/1200006405>
2. Информационный портал: <http://docs.cntd.ru/document/1200004271>

### **3.3 Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

При реализации рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении учебной дисциплины «Электротехника и электроника» для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающееся устройство;
- задания для практических, лабораторных, самостоятельных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».



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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения  |
|--|---|
| <b>Уметь:</b><br>подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками | Оценка по результатам выполнения практической работы № 10,11, 12,15   |
| правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов                                  | Оценка по результатам выполнения практической работы № 4, 10, 11, 12, 15.<br>Оценка выполнения самостоятельной работы № 16, 19, 22. |
| рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей  | Оценка по результатам выполнения практической работы №1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15.  |
| снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями  | Оценка по результатам выполнения лабораторной работы №1, 3<br>Оценка выполнения самостоятельной работы № 13.                        |
| собирать электрические схемы   | Оценка по результатам выполнения лабораторной работы №2, 4.<br>Оценка по результатам выполнения практической работы №16, 17.        |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы   | Оценка по результатам выполнения практической работы № 13.<br>Оценка выполнения лабораторной работы № 4.                            |
| <b>Знать:</b><br>классификацию электронных приборов, их устройство и область применения  | Устный опрос  |
| методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей  | Устный опрос  |
| основные законы электротехники   | Устный опрос  |
| основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин   | Устный опрос  |
| основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств  | Устный опрос  |
| основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках  | Устный опрос  |
| параметры электрических схем и единицы их измерения  | Письменный опрос  |
| принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов   | Устный опрос  |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <p>принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов</p> | <p>Письменный опрос</p> |
| <p>свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов</p>                             | <p>Устный опрос</p>     |
| <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии;</p>   | <p>Устный опрос</p>     |
| <p>устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов</p>                           | <p>Письменный опрос</p> |
| <p>характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p>   | <p>Письменный опрос</p> |