

Приложение ППССЗ по 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2023-2024 уч.г.: Рабочая программа учебной дисциплины ОП.09. Электрорадиоизмерения

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.09.

Электрорадиоизмерения

для специальности

11.02.16 Монтаж, техническое
обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

г. Алексеевка
2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств с учетом профессиональных стандартов: «Сборщик электронных устройств», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 г. N 421н, «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н

Разработчик:

Косинова И.В., преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электрорадиоизмерения

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина является общепрофессиональной и входит в профессиональный цикл.

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

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

У1 пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;

У2 измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.

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

З1 принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;

З2 основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

Профессиональные (ПК) и общие (ОК) **компетенции**, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

1.4. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России .

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 48 часа, из них в форме практической подготовки – 34 часов; в том числе практических занятий - 24

часов; внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося - 0 часов; консультаций - 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 48 |
| Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего) | 48 |
| из них в форме практической подготовки | 34 |
| в том числе: | |
| лекционные занятия | 24 |
| лабораторные работы | |
| практические занятия | 24 |
| контрольные работы | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 0 |
| Консультации | |
| Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированный зачет</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрорадиоизмерения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся | | Объем часов | Коды личностных результатов (ЛР), формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|--|-------------|---|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Основы электрорадиоизмерений | | | | |
| Тема 1.1. Основные элементы электрорадиоизмерительных приборов | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 2/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.1, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | 1.Масштабные измерительные преобразователи. Электромеханические измерительные механизмы. Преобразователи значений величин. Аналого-цифровые преобразователи. Генераторы электрических сигналов. Микропроцессоры. | 2/* | |
| | Лабораторные работы | | * | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | */* | |
| | Контрольные работы | | * | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | | | |
| Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов | | | | |
| Тема 2.1. | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 4/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 |

| | | | | |
|--|--|---|------------|--|
| Измерительные генераторы сигналов низкой частоты. Измерительные генераторы сигналов высокой частоты | 1 | Классификация и основные характеристики измерительных генераторов. Структурная схема генератора низкой частоты (ГНЧ). Назначение, принцип работы генератора. Структурная схема генератора высокой частоты (ГВЧ). Назначение, принцип действия генератора. Регулировка выходного сигнала и частоты его следования, фиксация и определение параметров выходного сигнала | 2/0 | ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | Лабораторные работы | | * | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки №1 «Изучение технического описания и органов управления генераторов низкой и высокой частоты». | | 2/2 | |
| | Контрольные работы | | * | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 2.2. Измерительные генераторы импульсных сигналов. Измерительные генераторы шумовых сигналов | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 4/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | 1.Понятие об импульсных генераторах, их назначение и применение. Виды импульсов, вырабатываемых генератором, их характеристики. Назначение блоков генератора, принцип их действия. Понятие о генераторах шума, принцип их действия и область применения | 2/0 | |
| | Лабораторные работы | | * | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки №2 «Изучение технического описания и органов настройки и регулировки импульсного генератора». | | 2/2 | |
| | Контрольные работы | | * | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | |
| Раздел 3. Измерение напряжений, токов и мощности. | | | | |
| Тема 3.1. Измерение постоянного тока и напряжения электромеханическими | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 2/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | | | |
| | Лабораторные работы | | * | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки №3 .Измерение напряжения и тока в электрических цепях электромеханические вольтметром и амперметром. Измерение напряжения и тока в электрических цепях | | 2/2 | |

| | | | | |
|---|---|--|-----|--|
| измерительными приборами | комбинированным прибором (мультиметром)» | | | |
| | Контрольные работы | | * | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 3.2. Выпрямительные и термоэлектрические измерительные приборы | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 2/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | Измерение переменного тока. Особенности измерения токов и напряжения высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов | 2/2 | |
| | Лабораторные работы | | * | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | */* | |
| | Контрольные работы | | * | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | |
| | | | | |
| Тема 3.3. Аналоговые электронные и цифровые вольтметры | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 4/4 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | 1. Классификация электронных вольтметров. Аналоговые электронные вольтметры. Общие сведения о цифровых вольтметрах, их достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала | 2/2 | |
| | Лабораторные работы | | * | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | */* | |
| | Контрольные работы | | * | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | * | |
| | | | | |
| Тема 3.4. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 4/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | 1. Особенности измерения мощности. Методы амперметра и вольтметра. Типы ваттметров. Измерение реактивной мощности | 2/0 | |
| | Лабораторные работы | | | |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки №4 «Измерение мощности в цепи с включённой нагрузкой (выполняется на ЭВМ с применением программы Multisim)» | | 2/2 | |
| | Контрольные работы | | - | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Раздел 4. Исследование формы | | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| электрических сигналов | | | |
| Тема 4.1. Электронно-лучевые осциллографы. Двухлучевые и двухканальные осциллографы | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 8/8 |
| | 1 | Классификация и характеристики электронно-лучевых осциллографов. Электронно-лучевая трубка и принцип действия электронного осциллографа. Техника осциллографических измерений. Понятие о многолучевых осциллографах, их отличительные особенности. Понятие о двухканальном осциллографе, его особенности. Режимы работы каналов. | 2/2 |
| | Лабораторные работы | | * |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | 6/6 |
| | №5 «Изучение техники осциллографических измерений. Измерение напряжения (амплитуды электрического сигнала) с помощью осциллографа» | | 2/2 |
| | №6 «Измерение периода и частоты гармонического сигнала с помощью осциллографа» | | 2/2 |
| | №7 «Изучение органов управления двухлучевого осциллографа и режимов работы каналов» | | 2/2 |
| Раздел 5. Измерение параметров сигналов | | | |
| Тема 5.1. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов. Измерение фазы гармонических колебаний | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 8/8 |
| | 1 | 1.Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотно-измерительных приборов. Электронно-счётные частотомеры. Электронные методы измерения частоты и времени. Методы измерения фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика. | 2/2 |
| | Лабораторные работы | | * |
| | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | |
| | №8 «Измерение временных интервалов осциллографом, определение погрешностей измерения» | | 2/2 |
| | №9 «Измерение частоты сигнала частотомером, определение погрешностей измерений» | | 2/2 |
| | №10 «Измерение сдвига фаз двух электрических гармонических сигналов двухлучевым осциллографом» | | 2/2 |
| Тема 5.2. Измерение искажений формы | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | 4/2 |
| | 1 | 1.Характеристика искажений электрического сигнала. Средства измерения нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерения | 2/2 |
| | | | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | | | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | | | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 |

| | | | | |
|--|--|---|-----|--|
| сигналов. | | характеристик искажений формы сигналов | | ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | | Лабораторные работы | | |
| | | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | |
| | | №11 «Измерение искажений электрических сигналов микропроцессорным измерителем» | 2/2 | |
| | | Контрольные работы | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| Тема 5.3. Измерение параметров модулированных сигналов | | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | 4/2 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | 1 | 1.Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерения параметров модулированных сигналов | 2/0 | |
| | | Лабораторные работы | | |
| | | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | |
| | | №12 «Измерение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала» | 2/2 | |
| | | Контрольные работы | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся | | |
| Раздел 6. Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей | | | | |
| Тема 6.1. Измерение параметров компонентов с сосредоточенными и постоянными. Измерение параметров полупроводниковых приборов | | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | | 1. Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R, L и C. Методика измерения сопротивления, ёмкости, тангенса угла диэлектрических потерь индуктивности и добротности. Погрешности измерения. Методика измерения параметров полупроводниковых приборов. Измерение параметров полупроводниковых приборов | 2/2 | |
| | | Лабораторные работы | | |
| | | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | | |
| | | Контрольные работы | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | | |
| Тема 6.2 | | Содержание учебного материала, в том числе в форме практической подготовки | 2/0 | ЛР 1,2,4,5,7,9,10 |

| | | | | |
|--------------------------|---|---|-----------|---|
| Дифференцированный зачет | 1 | Дифференцированный зачет | 2/* | ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01 -04, ОК.07, ОК.09 |
| | | Лабораторные работы | * | |
| | | Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки | */* | |
| | | Контрольные работы | * | |
| | | Консультация | | |
| | | Всего: | 48 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Измерительной техники».

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебно-методической документации. Специализированная учебная мебель: стол преподавателя, стул преподавателя, столы для студентов, стулья для студентов, классная доска.

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

3.2. Информационное обеспечение обучения:

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

Основные источники:

1. Булгаков О.М. Теоретические основы, методы и техника электрорадиоизмерений : учебное пособие / Булгаков О.М., Четкин О.В.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 158 с. — ISBN 978-5-4486-0117-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70282.html> (дата обращения: 15.12.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70282>

2. Булгаков, О. М. Электрорадиоизмерения : учебное пособие для СПО / О. М. Булгаков, О. В. Четкин. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1443-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116620.html>

3. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

4. Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

5. Данилин, А. А. Измерения в радиоэлектронике / А. А. Данилин, Н. С. Лавренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 408 с. — ISBN 978-5-507-45731-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282365> .

6. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для СПО / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944>

7. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/452421>

8. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/452421>

9. Угольников, А. В. Электрические измерения : практикум для СПО / А. В. Угольников. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0266-9, 978-5-4497-0025-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/82687>

Дополнительные источники:

1. Материаловедение: Учебное пособие / В.А. Стуканов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. ЭБС «ZNANIUM».

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02803-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/448224>

2. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03862-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/452613>

3. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09059-8. — URL : <https://urait.ru/bcode/453899>

4. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/453502>

5. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04128-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/453898>

6. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 158 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04577-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/453460>

7. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — URL : <https://urait.ru/bcode/452271>

8. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09291-2. — URL : <https://urait.ru/bcode/453911>

9. Атапин, В. Г. Сопротивление материалов. Сборник заданий с примерами их решений : учебное пособие для среднего профессионального

образования / В. Г. Атапин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 151 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04135-4. — URL : <https://urait.ru/bcode/453900>

10. Сопротивление материалов: лабораторный практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Кислов [и др.] ; под научной редакцией А. А. Полякова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 130 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09943-0. — URL : <https://urait.ru/bcode/453371>

11. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452288>.

Цифровая образовательная среда СПО PROобразование:

1. Ситникова, С. В. Лабораторный практикум по дисциплине «Радиоматериалы и радиокомпоненты» : учебно-методическое пособие / С. В. Ситникова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 67 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/71849> (дата обращения: 12.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

Электронно-библиотечная система:

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/78574.html>

Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»
<http://moodle.alcollege.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, дифференцированного зачета.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), с учетом личностных результатов, профессионального стандарта | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <p><u>умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;– измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины. <p><u>знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– принципы действия основных электроизмерительных приборов и устройств;– основных методов измерения электрических и радиотехнических величин. | <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания.</p> <p>Тестирование, защита практической работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет</p> <p>Экспертное наблюдение и оценка при выполнении практической работы, проверка домашнего задания.</p> <p>Тестирование, защита практической работы, устный и письменный опрос, дифференцированный зачет</p> |