

Приложение ПССЗ/ПКРС по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2023-2024 уч. г.: Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

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

**Комплект
контрольно-оценочных средств**

по учебной дисциплине

**ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и
радиокомпоненты
для специальности**

**11.02.16 Монтаж, техническое
обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств**

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, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н.

Составитель:

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

1. Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

КОС разработан на основании рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения программы:

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

уметь:

У1 выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;

У2 подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

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

З1 общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению;

З2 основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов;

З3 физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов;

З4 сверхпроводящие металлы и сплавы;

З5 магнитные материалы;

З6 электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;

З7 параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

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 3.1. Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств.

ПК 3.2. Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности

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

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Наименование тем	Коды личностных результатов (ЛР), формированию которых способствует элемент программы	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках текущей аттестации (номер задания)	Средства контроля и оценки результатов обучения в рамках промежуточной аттестации (номер задания/контрольного вопроса/ экзаменационного билета)
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №1	ПЗ №1 КВ №1
Тема 2.1. Проводниковые материалы	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №2	ПЗ №2 КВ №2,3
Тема 2.2 Полупроводниковые материалы	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №3	ПЗ №3 КВ №4
Тема 2.3. Диэлектрические материалы ...	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №4	ПЗ №4 КВ №5
Тема 2.4 Магнитные материалы	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №4	ПЗ №5 КВ №6
Тема 3.1. Резисторы	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №5	ПЗ №5 КВ №7
Тема 3.2 Конденсаторы.	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4	ПЗ №6	ПЗ №5 КВ №8

	ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10		
Тема 3.3. Катушки индуктивности	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №7	ПЗ №6 КВ №9
Тема 3.4 Трансформаторы	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №8	ПЗ №7 КВ №10
Тема 3.5 Полупроводниковые диоды	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №8	ПЗ №8 КВ №11
Тема 3.6. Транзисторы	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10	ПЗ №9	ПЗ №9 КВ №12
Тема 3.7 Дифференцированный зачет	ЛР 1 ЛР 2 ЛР 4 ЛР 5 ЛР 7 ЛР 10		ПЗ №1 - 9 КВ №1 - 12

2. Комплект оценочных средств для текущей аттестации

2.1. Практические задания (ПЗ)

ПЗ № 1 Строение и свойства материалов

1. Приведите примеры проводниковых материалов с высокой проводимостью. Дайте характеристику и назовите области их применения.
2. Приведите примеры проводниковых материалов с высоким удельным сопротивлением. Дайте характеристику и назовите области их применения.
3. Какой материал является лучшим проводником? Дайте характеристику и назовите области применения.
4. Назовите основные свойства и характеристики проводниковых материалов.

ПЗ № 2 Проводниковые материалы

1. Какими свойствами обладают проводниковые материалы?
- 2.
6. Основные свойства и области применения меди.
7. Какие вы знаете сплавы меди? Дайте характеристику и назовите области их применения.
8. Основные свойства и области применения алюминия.
9. Какие вы знаете сплавы алюминия? Дайте характеристику и назовите области их применения.

ПЗ. № 3 Полупроводниковые материалы

1. Какими свойствами обладают полупроводниковые материалы?
2. Свойства электронно-дырочных переходов.
3. Какой полупроводник называют примесным? Какие типы примесей вы знаете?
4. Что такое легирование? Опишите процесс легирования.
5. Что такое эпитаксия? Опишите процесс легирования.

ПЗ № 4. Магнитные материалы

1. Какие материалы называют магнитными?
2. Какими свойствами обладают магнитные материалы?
3. Дайте определение слабомагнитным и сильномагнитным материалам.
4. Охарактеризуйте диамагнетики и приведите примеры.
5. Охарактеризуйте парамагнетики и приведите примеры.

ПЗ № 5. Резисторы

Вариант 1

1. Классификация резисторов по характеру изменения сопротивления.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал. сопротивление, Ом	Номинал. мощность рас., Вт	Группа ТКС	Допуск, %	Климатич. исполнение	Группа по ур. шумов
P1-2	510	0,25	Б	±10	В	А

Вариант 2

1. Классификация резисторов по материалу резистивного элемента.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал. сопротивление, Ом	Номинал. мощность рас., Вт	Группа ТКС,	Допуск, %	Климатич. исполнение	Группа по ур. шумов
C2-23	$1 \cdot 10^4$	0,125	A	± 5	B	-

Вариант 3

1. Классификация резисторов по типу монтажа на печатную плату.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал. сопротивление, Ом	Номинал. мощность рас., Вт	Группа ТКС,	Допуск, %	Климатич. исполнение	Группа по ур. шумов
---------------	----------------------------	----------------------------	-------------	-----------	----------------------	---------------------

ПЗ № 6 Конденсаторы

Вариант 1

1. Классификация конденсаторов по характеру изменения емкости.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку конденсатора и кодированное обозначение, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип конденсатора	Номинал. емкость, пФ	Номинал. раб. напряжение, В	Группа ТКЕ	Допуск, %
K10-17	$1 \cdot 10^3$	25	M47	± 10

Вариант 2

1. Классификация конденсаторов по типу диэлектрика.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку конденсатора и кодированное обозначение, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип конденсатора	Номинал. емкость, пФ	Номинал. раб. напряжение, В	Группа ТКЕ	Допуск, %
K50-27	$47 \cdot 10^1$	250	M75	$+50 \div -20$

Вариант 5

1. Охарактеризуйте основные параметры конденсаторов.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку конденсатора и кодированное обозначение, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип конденсатора	Номин. емкость, пФ	Номин раб. напряжение, В	Группа ТКЕ	Допуск, %
K10-17	$4,7 \cdot 10^2$	40	M750	± 10

Вариант 6

1. Особенности применения конденсаторов.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку конденсатора и кодированное обозначение, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип конденсатора	Номин. емкость, пФ	Номин раб. напряжение, В	Группа ТКЕ	Допуск, %
K10-23	82	16	П33	± 5

ПЗ № 7 Индуктивности

1. Катушки индуктивности. Назначение, принцип работы, применение,
2. УГО.
3. Дроссели. Назначение, принцип работы, применение, УГО.
4. Трансформаторы. Назначение, принцип работы, применение, УГО.
5. Реле постоянного тока. Назначение, особенности работы,
6. применение, УГО.

ПЗ № 8. Полупроводниковые диоды

1. Выпрямительные диоды. Назначение. Принцип действия.
2. Характеристики. Конструкция. УГО.
3. Раскодируйте маркировку: КД102А; ГТ108Б.
4. Выпрямительные столбы и блоки. Назначение. Принцип действия.
5. Характеристики. Конструкция. УГО.
6. Раскодируйте маркировку: КД208А; 1Т101А.
7. Диоды Шоттки. Назначение. Принцип действия. Характеристики.
8. Конструкция. УГО.
9. Раскодируйте маркировку: Д815Б; ГТ405А.

ПЗ № 9 Транзисторы

1. Полупроводниковые интегральные микросхемы. Основные свойства

особенности конструкции, применение.

2. Расшифруйте маркировку ИМС: К561ЛА7, КР1006ВИ1.

1. Гибридные интегральные микросхемы. Основные свойства особенности конструкции, применение.

2. Расшифруйте маркировку ИМС: К174УД2, К155ЛА3.

1. Пленочные интегральные микросхемы. Назначение, основные свойства особенности конструкции, применение.

3. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Практические задания (ПЗ)

ПЗ №1

1. Дайте определения твердым и мягким припоям. Приведите
 2. примеры и назовите области применения.
 3. Что такое флюс? Какими свойствами должны обладать флюсы?
 4. Дайте определения активным, бескислотным и активированным
 5. флюсам. Приведите примеры и назовите области применения.
 6. Дайте определение обмоточным проводам. Приведите примеры и
 7. назовите области применения.
 8. Назовите и охарактеризуйте виды изоляций обмоточных проводов.
 9. Дайте определение монтажным проводам. Приведите примеры и
 10. назовите области применения.
 11. Дайте определения установочным проводам и шнурам. Приведите
 12. примеры и назовите области применения.
 13. Дайте определения силовым и радиочастотным кабелям. Приведите
- примеры и назовите области применения.

ПЗ № 3

1. Какие полупроводники называют сложными? Приведите примеры.
2. Арсенид галлия. Свойства, получение и область применения.
3. Фосфид индия. Свойства, получение и область применения.
4. Антимонид индия. Свойства, получение и область применения.
5. Фосфид галлия. Свойства, получение и область применения.

ПЗ № 4

1. Что такое потери энергии при перемагничивании? Из чего они складываются?
2. Классифицируйте и охарактеризуйте магнитные материалы.
3. Какие материалы называют магнитотвердыми? Классифицируйте и охарактеризуйте.

4. Какие материалы называют магнитомягкими? Классифицируйте и охарактеризуйте.

ПЗ №5

Вариант 4

1. Классификация резисторов по способу защиты
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал сопротивления, Ом	Номинальная мощность рас., Вт	Группа ТКС,	Допуск, %	Климатическое исполнение	Группа по уровню шумов
C2-33H	$1 \cdot 10^6$	0,25	Г	± 10	-	-

Вариант 5

1. Классификация резисторов по назначению
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал сопротивления, Ом	Номинальная мощность рас., Вт	Группа ТКС,	Допуск, %	Климатическое исполнение	Группа по уровню шумов
C2-1	$47 \cdot 10^3$	0,5	Б	± 5	В	-

Вариант 6

1. Постоянные резисторы. Назначение, особенности применения, УГО.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал сопротивления, Ом	Номинальная мощность рас., Вт	Группа ТКС,	Допуск, %	Климатическое исполнение	Группа по уровню шумов
P2-36B	$15 \cdot 10^3$	1	Г	± 10	В	-

Вариант 7

1. Переменные резисторы. Назначение, особенности применения, УГО.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку резистора и кодированное обозначение номинала сопротивления и допуска, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип резистора	Номинал сопротивления, Ом	Номинальная мощность рас., Вт	Группа ТКС,	Допуск, %	Климатическое исполнение	Группа по уровню шумов
C1-4	$33 \cdot 10^3$	0,125	А	± 5	В	А

ПЗ № 6

1. Классификация конденсаторов по назначению.
2. Составьте полную буквенно-цифровую, цветную маркировку конденсатора и кодированное обозначение, исходя из данных, приведенных ниже:

Тип конденсатора	Номинал. емкость, пФ	Номинал. напряжение, В	Группа ТКЕ	Допуск, %
К10-23	150	16	П33	±5

ПЗ № 7

1. Реле переменного тока. Назначение, особенности работы,
2. применение, УГО.
3. Предохранители. Разновидности, назначение, особенности работы,
4. применение.
5. Герконовые реле. Назначение, особенности работы, применение.
6. Контактторы. Назначение, особенности работы, применение.

ПЗ № 8

1. Туннельные диоды. Назначение. Принцип действия.
2. Характеристики. Конструкция. УГО. Раскодируйте маркировку: КВ138А; П406.
3. Варикапы. Назначение. Принцип действия. Характеристики.
4. Конструкция. УГО. Раскодируйте маркировку: КВ113Б; П407.
5. Светодиоды. Назначение. Принцип действия. Характеристики. Конструкция. УГО.
6. Раскодируйте маркировку: КТ973А; АД110А.
7. Фотодиоды. Назначение. Принцип действия. Характеристики. Конструкция. УГО.
8. Раскодируйте маркировку: КТ646Б; ГД107А.
9. Назначение. Принцип действия. Характеристики. Конструкция. УГО.
10. Раскодируйте маркировку: 2П901А; КС175А.
11. PIN-диоды. Назначение. Принцип действия. Характеристики. Конструкция. УГО.

ПЗ № 9

1. Расшифруйте маркировку ИМС: КР142ЕН5А, К176ИЕ1.
2. Аналоговые интегральные микросхемы. Назначение, применение.
3. Расшифруйте маркировку ИМС: К155ИДЗ, КР512ПС10.
4. Цифровые интегральные микросхемы. Назначение, применение.
5. Расшифруйте маркировку ИМС: К176ЛЕ5, К157УД1.

Контрольные вопросы

КВ №1 Общие сведения о строении материалов. Классификация материалов по составу, свойствам и техническому назначению. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов

КВ №2. Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов.

КВ №3 Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения. Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припой.

КВ №4 Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов

КВ №5 Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики.

КВ №6 Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения

КВ №7 Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов

КВ №8 Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов

КВ №9 Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.

КВ №10 Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов

КВ №11 Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов

КВ №12 Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы

4. Критерии оценивания

«5» «отлично» или «зачтено» – студент показывает глубокое и полное овладение содержанием программного материала по УД, , в совершенстве владеет понятийным аппаратом и демонстрирует умение применять теорию на практике, решать различные практические и профессиональные задачи, высказывать и обосновывать свои суждения в форме грамотного, логического ответа (устного или письменного), а также высокий уровень овладение общими и профессиональными компетенциями и демонстрирует готовность к профессиональной деятельности;

«4» «хорошо» или «зачтено» – студент в полном объеме освоил

программный материал по УД, владеет понятийным аппаратом, хорошо ориентируется в изучаемом материале, осознанно применяет знания для решения практических и профессиональных задач, грамотно излагает ответ, но содержание, форма ответа (устного или письменного) имеют отдельные неточности, демонстрирует средний уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

«3» «удовлетворительно» или «зачтено» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений программного материала по УД, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических и профессиональных задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения, но при этом демонстрирует низкий уровень овладения общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности;

«2» «неудовлетворительно» или «не зачтено» – студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно и неуверенно излагает программный материал по УД, не умеет применять знания для решения практических и профессиональных задач, не демонстрирует овладение общими и профессиональными компетенциями и готовность к профессиональной деятельности.

5. Информационное обеспечение

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:

Основы материаловедения (1-е изд.) учебник/Пожидаева С.П.- М.: ИЦ Академия, 2019- 192 с.

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/>