

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор-директор ИПО
Попов И.П.
«28» 04 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты

Специальность «11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»

Присваиваемая квалификация
"Специалист по электронным приборам и устройствам"

Формы обучения
очная

Кемерово 2024 г.



1638987154

Рабочую программу составил
Доцент кафедры ЭПА _____ А.В. Григорьев


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании
ЦМК Монтажа, технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств

Протокол № 2 от 19.04.21

Председатель ЦМК Монтажа, технического
обслуживания и ремонта электронных приборов и
устройств



Н.М. Шаулева

подпись

Согласовано
зам. директора по УР ИПО



Т.С. Семенова

подпись

Согласовано
зам. директора по МР ИПО



Т.Ю. Сьянова

подпись



1638987154

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общих компетенций:

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

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

электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;

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

назначение материалов в электронных приборах и устройствах;

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

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

подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

Знать: сверхпроводящие металлы и сплавы;

приемы структурирования информации;

формат оформления результатов поиска информации;

Уметь: пользоваться ресурсами информационной сети Интернет для поиска, анализа и интерпретации информации;

структурировать получаемую информацию;

выделять наиболее значимое в перечне информации;

оценивать практическую значимость результатов поиска;

оформлять результаты поиска;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

Знать: основы материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов;

содержание актуальной нормативно-правовой документации;

Уметь: критически оценивать информацию, относящуюся к материаловедению,

электрорадиоматериалам и компонентам;

определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

Знать: роли в трудовом коллективе предприятий по специальности;

психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

Уметь: работать в разных ролях в трудовом коллективе;

взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Знать: общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению;

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

правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

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

подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

соблюдать нормы экологической безопасности;



1638987154

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Знать: учебные и справочные ресурсы в области материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов;

современные средства и устройства информатизации;

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

подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Знать: интернет-сайты отечественных и зарубежных предприятий-производителей компонентов электронной техники;

правила чтения текстов профессиональной направленности;

Уметь: получать информацию о свойствах компонентов электронной техники по документации на русском и английском языках;

писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

профессиональных компетенций:

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

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

строение и свойства материалов, используемых при изготовлении электронных приборов;

изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов;

Уметь: собирать, монтировать и демонтировать электронные приборы и устройства в соответствии с требованиями технической документации;

выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;

Иметь практический опыт: выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;

выполнение демонтажа электронных приборов и устройств;

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

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

электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;

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

магнитные материалы;

функциональное назначение элементов схем;

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

подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;

Иметь практический опыт: подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;

разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;



1638987154

ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности
Знать: общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению; сверхпроводящие металлы и сплавы; особенности производства электронных приборов и устройств;
Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств с использованием условных графических обозначений компонентов по ГОСТ ЕСКД;
оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы; применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
Иметь практический опыт: разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.;

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- основы материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- роли в трудовом коллективе предприятий по специальности;
- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной

технике материалов;

- электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов;

- назначение материалов в электронных приборах и устройствах;

- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

- сверхпроводящие металлы и сплавы;

- приемы структурирования информации;

- формат оформления результатов поиска информации;

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

- физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и

- композиционных материалов;

- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

- учебные и справочные ресурсы в области материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов;

- современные средства и устройства информатизации;

- строение и свойства материалов, используемых при изготовлении электронных приборов;

- изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов;

- магнитные материалы;

- функциональное назначение элементов схем;

- интернет-сайты отечественных и зарубежных предприятий-производителей компонентов электронной техники;

- правила чтения текстов профессиональной направленности;

- особенности производства электронных приборов и устройств;

Уметь:

- критически оценивать информацию, относящуюся к материаловедению, электрорадиоматериалам и компонентам;

- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

- работать в разных ролях в трудовом коллективе;

- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

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

- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;

- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

- пользоваться ресурсами информационной сети Интернет для поиска, анализа и интерпретации информации;

- структурировать получаемую информацию;



1638987154

- выделять наиболее значимое в перечне информации;
 - оценивать практическую значимость результатов поиска;
 - оформлять результаты поиска;
 - выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
 - соблюдать нормы экологической безопасности;
 - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
 - собирать, монтировать и демонтировать электронные приборы и устройства в соответствии с требованиями технической документации;
 - выбирать материалы, инструменты и оборудование для выполнения демонтажа электронных приборов и устройств;
 - подбирать элементную базу при разработке принципиальных схем электронных устройств с учетом требований технического задания;
 - получать информацию о свойствах компонентов электронной техники по документации на русском и английском языках;
 - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;
 - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств с использованием условных графических обозначений компонентов по ГОСТ ЕСКД;
 - оформлять конструкторскую документацию на односторонние и двусторонние печатные платы;
 - применять автоматизированные методы разработки конструкторской документации;
- Иметь практический опыт:
- выполнение поверхностного монтажа электронных устройств;
 - выполнение демонтажа электронных приборов и устройств;
 - подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств;
 - разрабатывать электрические принципиальные схемы на основе современной элементной базы с учетом технических требований к разрабатываемому устройству;
 - разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию на электронные устройства, выполненные на основе печатных плат и микросборок в соответствии с ЕСКД.;

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 3			
Объем дисциплины	76		
в том числе:			
<i>лекции, уроки</i>	36		
<i>лабораторные работы</i>			
<i>практические занятия</i>	30		
Консультации			
Самостоятельная работа	10		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Раздел 1. Основы материаловедения		2
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Строение и свойства материалов	2
	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	2



1638987154

Раздел 2. Электрорадиоматериалы		28
Тема 2.1. Проводниковые материалы	Проводниковые материалы	8
	Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Благородные металлы. Тугоплавкие металлы. Металлы различного применения. Материалы высокого сопротивления. Контактные материалы. Припой.	4
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие №1. Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве	4
Тема 2.2. Полупроводниковые материалы	Полупроводниковые материалы	10
	1.Свойства полупроводников Простые и сложные полупроводники. Получение и применение полупроводниковых материалов	4
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие №1. Проведение сравнительного анализа полупроводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов; - новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем	2
Тема 2.3. Диэлектрические материалы	Диэлектрические материалы	4
	1.Свойства, классификация и область применения диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Твердые органические диэлектрики. Твердые неорганические диэлектрики. Активные диэлектрики.	4
Тема 2.4. Магнитные материалы	Магнитные материалы	6
	1.Основные характеристики магнитных материалов. Классификация магнитных материалов. Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Магнитные материалы специального назначения.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов; - новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем	2
Раздел 3. Радиокomпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств		46



1638987154

Тема 3.1. Резисторы	Резисторы	8
	1. Назначение резисторов. Классификация резисторов. Конструкции резисторов. Параметры резисторов. Система обозначений и маркировки резисторов.	2
	В том числе практических занятий:	4
	Практическое занятие №1. Исследование резистора	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов; - новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем	2
Тема 3.2. Конденсаторы	Конденсаторы	8
	1. Назначение конденсаторов. Классификация и конструкции конденсаторов. Параметры конденсаторов. Разновидности конденсаторов. Система обозначений и маркировки конденсаторов.	4
	В том числе практических занятий:	4
	Практическое занятие №1. Исследование конденсатора	4
Тема 3.3. Катушки индуктивности	Катушки индуктивности	6
	1. Назначение катушек индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Разновидности катушек индуктивности.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов; - новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем	2
Тема 3.4. Трансформаторы	Трансформаторы	4
	1. Назначение трансформаторов. Принцип действия трансформатора. Основные характеристики.	2
	В том числе практических занятий:	2
	Практическое занятие №1. Исследование конденсатора	2
Тема 3.5. Полупроводниковые диоды	Полупроводниковые диоды	10
	1. Устройство полупроводниковых диодов. Разновидности полупроводниковых диодов и их применение. Система обозначений, цветовая маркировка полупроводниковых диодов	4
	В том числе практических занятий:	4
	Практическое занятие №1. Исследование полупроводникового диода	4
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: - новейшие технологии и методы производства электрорадиоматериалов; - перспективы развития качества производимых электрорадиоматериалов; - новейшие технологии и методы производства полупроводниковых интегральных схем	2



1638987154

Тема 3.6. Транзисторы	Транзисторы	10
	1. Устройство и принцип действия транзистора. Разновидности биполярных транзисторов. Система обозначений. Полевые транзисторы.	2
	В том числе практических занятий:	8
	Практическое занятие №1. Исследование транзисторов.	4
	Практическое занятие №2. Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства.	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		0
Всего:		76

3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронной техники», оснащенная оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»)
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном)
- аппаратные или программно-аппаратные контрольно-измерительные приборы (мультиметры, генераторы, осциллографы, регулируемые источники питания, частотомеры, анализаторы сигналов или комбинированные устройства)
 - наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства
 - программное обеспечение для расчета и проектирования электронных схем.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для СПО / Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В. ; Под ред. Бондаренко Г.Г.. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 329 с. - ISBN 978-5-534-08682-9. - URL: <https://urait.ru/book/materialovedenie-470070> (дата обращения: 06.05.2021). - Текст : электронный.

3.2.2 Дополнительная литература

1. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для СПО / Плошкин В. В.. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 463 с. - ISBN 978-5-534-02459-3. - URL: <https://urait.ru/book/materialovedenie-451280> (дата обращения: 06.05.2021). - Текст : электронный.

2. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : Учебное пособие / В. П. Дмитренко, Н. Б. Мануйлова ; МАТИ-Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 432 с. - ISBN 978-5-16-014356-9. - URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=329602> (дата обращения: 06.05.2021). - Текст : электронный.

3.2.3 Методическая литература

1. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты : методические материалы для студентов специальности СПО 11.02.16 "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств" / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. электропривода и автоматизации ; сост. А. В. Григорьев. - Кемерово : КузГТУ, 2018. - 28 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9308> (дата обращения: 06.05.2021). - Текст : электронный.

3.2.4 Интернет ресурсы



1638987154

1. Сайт научно-технической библиотеки КузГТУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elib.kuzstu.ru>.

2. Сайт электронной библиотечной системы Znanium [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com>.

3. Сайт электронной библиотечной системы Юрайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.

4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	Раздел 1. Основы материаловедения	Тема 1.1. Строение и свойства материалов	ПК 1.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10	Знания: строения и свойства материалов, используемых при изготовлении электронных приборов (ПК 1.1); назначения материалов в электронных приборах и устройствах (ОК 01); основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов (ОК 01); общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению (ОК 07); сверхпроводящих металлов и сплавов (ОК 02); основы материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов (ОК 03); ролей в трудовом коллективе предприятий по специальности (ОК 04); физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов (ОК 07); учебных и справочных ресурсов в области материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов (ОК 09); интернет-сайтов отечественных и зарубежных предприятий-производителей компонентов и материалов электронной техники (ОК 10)	Устный опрос



1638987154

2	Раздел Электрорадиоматериалы	2.1. Проводниковые материалы 2.2. Полупроводниковые материалы 2.3. Диэлектрические материалы 2.4. Магнитные материалы	ПК 1.1, ПК3.1, ПК3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10	<p>Знания: строения и свойства материалов, используемых при изготовлении электронных приборов (ПК 1.1); общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению (ОК 07, ПК 3.2); основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов (ОК 01, ПК 3.1); основы материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов (ОК 03); роли в трудовом коллективе предприятий по специальности (ОК 04); учебные и справочные ресурсы в области материаловедения, электрорадиоматериалов и компонентов (ОК 09); интернет-сайты отечественных и зарубежных предприятий-производителей компонентов и материалов электронной техники (ОК 10);</p> <p>Умения: выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах (ОК 01, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1); пользоваться ресурсами информационной сети Интернет для поиска, анализа и интерпретации информации (ОК 02); критически оценивать информацию, относящуюся к материаловедению, электрорадиоматериалам и компонентам (ОК 03); работать в разных ролях в трудовом коллективе (ОК 04); получать информацию о свойствах компонентов электронной техники по документации на русском и английском языках (ОК 10)</p>	Устный опрос Отчет по практическому занятию
---	---	--	---	--	--



1638987154

3	Раздел 3 Радиокомпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств	Тема 3.1. Резисторы Тема 3.2. Конденсаторы Тема 3.3. Катушки индуктивности Тема 3.4. Трансформаторы Тема 3.5. Полупроводниковые диоды Тема 3.6. Транзисторы	ПК 1.1, ПК3.1, ПК.3.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ОК 10	<p>Знания: общей классификации материалов по составу, свойствам и техническому назначению (ОК 07, ПК 3.2); основных механических, химических и электрических свойств применяемых в электронной технике материалов (ОК 01, ПК 3.1); физической природы электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов (ОК 07); сверхпроводящих металлов и сплавов (ОК 02, ПК 3.2); магнитных материалов (ОК 02, ПК 3.2); электрорадиоэлементов и радиокомпонентов общего назначения (ОК 01, ПК 3.1); параметров и характеристик типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов (ОК 01, ПК 1.1, ПК 3.1) основы материаловедения, электрорадио материалов и компонентов (ОК 03); роли в трудовом коллективе предприятий по специальности (ОК 04); учебные и справочные ресурсы в области материаловедения, электрорадио материалов и компонентов (ОК 09); интернет-сайты отечественных и зарубежных предприятий-производителей компонентов и материалов электронной техники (ОК 10); строения и свойства материалов, используемых при изготовлении электронных приборов (ПК 1.1); назначение материалов в электронных приборах и устройствах (ОК 01) Умения: подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств (ОК 01, ОК 07, ОК 09, ПК 3.1); пользоваться ресурсами информационной сети Интернет для поиска, анализа и интерпретации информации (ОК 02); критически оценивать информацию, относящуюся к материаловедению, электрорадио материалам и компонентам (ОК 03); работать в разных ролях в трудовом коллективе (ОК 04); получать информацию о свойствах компонентов электронной техники по документации на русском и английском языках (ОК 10); собирать, монтировать и демонтировать электронные приборы и устройства в соответствии с требованиями технической документации (ПК 1.1); разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств с использованием условных графических обозначений компонентов по ГОСТ ЕСКД (ПК 3.2)</p>	Устный опрос Отчет по практическому занятию
---	---	--	--	---	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Оценка уровня знаний обучающихся при текущем контроле выполняется при помощи устного



1638987154

опроса, на котором задается 1 вопрос по разделу дисциплины. Примеры вопросов на устный опрос:

1. Охарактеризуйте виды химической связи: ковалентную, ионную, металлическую, Ван-дер-Ваальса.
2. Дайте понятия об аморфных и кристаллических телах.
3. Какие типы кристаллических решеток вы знаете?
4. Что включают в себя понятия изоморфизма и полиморфизма?
5. Как определить индексы Миллера узла, плоскости и направления в кубической и гексогональной решетках?

Умения обучающегося оцениваются при помощи отчета по практическому занятию. Отчет должен содержать принципиальную электрическую схему или чертеж задания, расчетные соотношения, таблицы и рассчитанные значения параметров. Задания выполняются индивидуально в соответствии с вариантом, назначаемым преподавателем. Отчет выполняется в электронном виде на компьютере.

5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Шкала оценивания для устного опроса:

«**отлично**» - обучающийся знает правильный ответ на вопрос устного опроса, а также на 1 дополнительный вопрос, связанный с основным вопросом (например, помимо ответа на вопрос «Какие типы кристаллических решеток вы знаете?» знает отличие объемно-центрированных кристаллических решеток от гранецентрированных);

«**хорошо**» - обучающийся знает правильный ответ на вопрос устного опроса;

«**удовлетворительно**» - обучающийся знает частично ответ на вопрос устного опроса;

«**неудовлетворительно**» - обучающийся не знает ответ на вопрос устного опроса или не присутствовал на занятии по неуважительной причине.

Шкала оценивания отчета по практическому занятию:

«**отлично**» - обучающийся выполнил полностью отчет и предоставил его в положенный срок, полученные обучающимся расчетные значения верны, ход решения задания верный;

«**хорошо**» - обучающийся выполнил полностью отчет и предоставил его в положенный срок, полученные обучающимся расчетные значения частично ошибочны, ход решения задания верный;

«**удовлетворительно**» - обучающийся выполнил полностью отчет, но предоставил его с превышением положенного срока, ход решения задания верный;

«**неудовлетворительно**» - обучающийся не сделал отчет.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета. Для допуска к дифференцированному зачету обучающийся должен сдать все устные опросы и отчеты по практическим занятиям на оценки выше «**неудовлетворительно**». Зачетные билеты содержат два вопроса из списка вопросов к зачету (приведен в фонде оценочных средств по дисциплине).

Шкала оценивания на зачете с оценкой:

«**отлично**» - обучающийся ответил на все вопросы билета верно и на 1 дополнительный вопрос, касающийся основных вопросов;

«**хорошо**» - обучающийся ответил на все вопросы билета верно;

«**удовлетворительно**» - обучающийся ответил на два вопроса билета верно;

«**неудовлетворительно**» - обучающийся ответил меньше, чем на два вопроса билета верно.

5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Знания по дисциплине проверяются при помощи устных опросов, в ходе которых обучающиеся не могут использовать любые источники информации. Вопрос задает преподаватель на практическом занятии, следующем за лекционным занятием, на котором изучалась тема вопроса индивидуально каждому по очереди.

Умения оцениваются по результатам проверки отчетов по практическим занятиям. Отчеты сдаются преподавателю в установленный им срок.

Сформированность компетенций по дисциплине определяется итоговой оценкой на зачете. Если обучающийся сдал зачет на оценку «**неудовлетворительно**», значит компетенции не сформированы.

6. Иные сведения и (или) материалы

При текущем контроле рекомендуется применять следующие интерактивные способы обучения: минилекции, работа в группах, проектное обучение. Минилекцию проводит группа обучающихся из 5-6 человек в течение первых 15 минут лекции на тему, заданную преподавателем на предыдущем занятии. Работа в группах применяется на практических занятиях. Каждому участнику рабочей группы



1638987154

назначается роль: руководитель проекта, монтажник, проектировщик. Рабочая группа выполняет одно общее задание. Проектное обучение подразумевает, что в течение всего срока обучения по направлению подготовки обучающийся работает над одним каким-либо масштабным большим проектом. Определенные части проекта выполняются в рамках нескольких модулей профессионального цикла.



1638987154