

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Трехгорный технологический институт-
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность: 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств;
- читать маркировку радиокомпонентов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- особенности физических явлений в электрорадиоматериалах;
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» направлена на формирование у студентов следующих компетенций:

Общие компетенции:

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 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1 Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2 Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1 Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60** часов;
- самостоятельной работы обучающегося **30** часов.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов**Естественнонаучный и общепрофессиональный модули**

Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (B14)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом»". 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс". 13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные про-
---	--	---	--

			бы.
	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	
	- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Формируемые компетенции элементов программы
1	2	3	4
Введение		2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3
Раздел 1. Физико-химические основы материаловедения		10	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	1.1.1 Металлы, особенности атомно-кристаллического строения 1.1.2 Понятие об изотропии и анизотропии 1.1.3 Методы исследования строения металлов и сплавов 1.1.4 Механические свойства материалов и способы определения их количественных характеристик	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3
Тема 1.2 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	1.2.1 Виды термической обработки металлов 1.2.2 Химико-термическая обработка металлов и сплавов	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3
	Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к контрольной работе. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Основные типы кристаллических решёток металлов. 2. Типы связей между частицами в твёрдых телах.	6	
Раздел 2. Полупроводниковые материалы		18	
Тема 2.1. Классификация полупроводниковых материалов	2.1.1 Классификация полупроводниковых материалов 2.1.2 Основные и не основные носители заряда в полупроводниках 2.1.3 Собственная и примесная проводимости полупроводников	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 – 2.3

Тема 3.2 Основные свойства и характеристики проводников	3.2.1 Механические свойства проводников 3.2.2 Физико-химические свойства проводников	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 3.3 Материалы с высокой проводимостью	3.3.1 Медь и её сплавы 3.3.2 Бронзы 3.3.3 Латунни 3.3.4 Алюминий и его сплавы 3.3.5 Железо и его сплавы 3.3.6 Стали	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 3.4 Материалы с высоким сопротивлением	3.4.1 Проводниковые резистивные материалы 3.4.2 Материалы для термопар	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 3.5 Проводниковые материалы и сплавы	3.5.1 Благородные металлы 3.5.2 Тугоплавкие металлы	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 3.6 Припой и контактолы	3.7.1 Пайка 3.7.2 Флюсы. Виды флюсов 3.7.3 Припой. Виды припоев	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 3.7 Резисторы	3.8.1 Виды резисторов 3.8.2 Основные электрические параметры резисторов 3.8.3 Обозначение резисторов 3.8.4 Цветовая маркировка резисторов	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3

	<p>Практическая подготовка. Темы практических занятий: «Определение удельного сопротивления проводника» «Изучение температурной зависимости сопротивления проводников»</p> <p>Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к контрольной работе. Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Нагревостойкие термопарные провода</p>	4 12	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Раздел 4. Диэлектрические материалы		26	
Тема 4.1 Классификация диэлектриков	4.2.1 Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию и по химической основе. 4.2.2 Свойства диэлектриков.	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 4.2 Поляризация диэлектриков	4.2.1 Электронная поляризация. 4.2.2 Ионная поляризация. 4.2.3 Дипольная поляризация. 4.2.4 Миграционная поляризация. 4.2.5 Спонтанная поляризация. 4.2.6 Резонансная поляризация.	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 4.3 Электропроводность диэлектриков	4.3.1 Относительная диэлектрическая проницаемость 4.3.2 Емкость вакуумного конденсатора 4.3.3 Емкость конденсатора с диэлектриком 4.3.4 Диэлектрические потери. Пробой	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 4.4 Тепловые и физико-химические свойства диэлектриков	4.4.1 Тепловые свойства 4.4.2 Влажностные свойства 4.4.3 Физико-химические свойства	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3

Тема 5.1 Классификация магнитных материалов	5.1.1 Физические основы магнетизма 5.1.2 Основные характеристики магнитных материалов 5.1.3 Классификация магнитных материалов по назначению	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 5.2 Магнитомягкие материалы	5.2.1 Магнитомягкие низкочастотные материалы 5.2.2 Магнитомягкие высокочастотные материалы 5.2.3 Магнитодиэлектрики 5.2.4 Магнитомягкие ферриты	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 5.3 Магнитотвёрдые материалы	5.3.1 Литые высококоэрцитивные сплавы 5.3.2 Магниты из металлокерамических порошков 5.3.3 Магнитотвердые ферриты	1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Тема 5.4 Магнитные материалы специального назначения	5.4.1 Магнитные материалы специального назначения	2	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: «Снятие основной кривой намагничивания ферромагнетиков» Самостоятельная работа: проработка конспектов занятий, учебной и технической литературы. Подготовка к контрольной работе. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Структура и процессы перемагничивания материалов	1 1	ОК 1. – 5. ОК 7. – 9. ПК 1.1 – 1.3 ПК 2.1 –2.3
Всего:		90	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технических дисциплин» и лабораторий «Сопротивления материалов» и «Материаловедение».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учеб. пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/14286. - ISBN 978-5-16-102612-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/791863>

2. Стуканов, В. А. Материаловедение : учеб. пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 368 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0352-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/610454>

3. Электротехнические и конструкционные материалы [Текст]: учебник / В. Н. Бородулин и др.; под ред. В.А. Филикова. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 276 с. : ил. ; 22 см. - (Профессиональное образование. Электротехника). - Библиогр.: с. 274. - ISBN 978-5-4468-1209-7 (в пер.)

Дополнительная литература

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-431-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944397>

2. Бегеба, Н. В. Материаловедение : сборник задач / Н. В. Бегеба. - Москва : МГАВТ, 2017. - 11 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/945332>

3. Материаловедение : учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов / под ред. Л.В. Тарасенко — М. :ИНФРА-М, 2018. — 475 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004868-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967022>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радио-электронных устройствах; Подбирать по справочным материалам радио-компоненты для электронных устройств.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Зачет
Читать маркировку радиокомпонентов.	Тестирование, технический диктант, контрольная работа
Знания:	
Особенности физических явлений в электро-радиоматериалах; Параметры и характеристики типовых радио-компонентов.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Зачет

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утвержде- ния, № протокола	Подпись
1				
2				
3				