

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТОМСКИЙ ТЕХНИКУМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ОГБПОУ «ТТИТ»)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ОГБПОУ «ТТИТ»  
\_\_\_\_\_ / Е.В.Дедюхина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.06 Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты  
для специальности:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Квалификация: специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

Базовая подготовка

Томск 2025г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана  
на основе Федерального государственного  
образовательного стандарта по специальности среднего  
профессионального образования 11.02.16 Монтаж,  
техническое обслуживание и ремонт электронных  
приборов и устройств от 10.04.2021г. № 691.

Разработчик:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Преподаватели:

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.16

Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК01-09.

### 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, 3.1, 3.2 ОК 01-04, 07, 09	- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах; - подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.	- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению; - основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов; - физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов; - сверхпроводящие металлы и сплавы; - магнитные материалы; - электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения; - параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальный объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	40
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	16
<b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачёта	

**1.4 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Объём часов	Код ОК/ПК
<b>Раздел 1 Основы материаловедения</b>			<b>6</b>	
<b>Тема 1.1 Строение и свойства материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ПК 1.1, ОК 01
	1	Общие сведения о строении и классификация материалов. Основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов. Физические явления в проводниках. Свойства проводниковых материалов. Классификация. Зонная теория электропроводности твердого тела.		
	2	Электропроводность проводниковых материалов. Термо ЭДС. Понятие о сплавах.		
<b>Раздел 2 Электрорадиоматериалы</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Проводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>	ПК 1.1, 3.1 ОК 02
	1	Физическая природа электропроводности металлов и сплавов. Классификация, основные свойства и характеристики. Материалы высокого электрического сопротивления, высокой проводимости		
	2	Материалы высокого электрического сопротивления, высокой проводимости		
	3	Припой: требования, классификация, применение.		
	Тематика практических занятий		<b>2</b>	
1	Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве.			
<b>Тема 2.2 Полупроводниковые материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ПК 1.1, 3.2 ОК 03
	1	Собственная и примесная электропроводность. Доноры, акцепторы Контактные явления в п/п. Контакт металл – полупроводник. Электронно- дырочный переход. Контакт электронного и дырочного полупроводников		
Тематика практических занятий		2		
2	Проведение сравнительного анализа проводниковых материалов для конкретного применения в радиоэлектронном устройстве			
<b>Содержание учебного материала</b>			<b>8</b>	ПК 1.1

<b>Тема 2.3</b> <b>Диэлектрические материалы</b>	1	Свойства, классификация и область применения. Электропроводность. Твердые органические и неорганические диэлектрики.		ОК 04
	2	Виды поляризаций. Электропроводность диэлектриков. Токи при постоянном и переменном напряжении. Пробой диэлектрика.		
	3	Твёрдые неорганические материалы. Электроизоляционные стёкла. Ситаллы. Каучуки. Резина. Лаки. Эмали. Компаунды. Волокнистые материалы. Материалы на их основе (гетинакс, текстолит, ФАФ-4)		
<b>Тема 2.4</b> <b>Магнитные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК 3.1 ОК 07
	1	Магнитотвердые и магнитомягкие материалы: характеристики, классификация.		
<b>Раздел 3 Радиocomпоненты, применяемые при производстве радиоэлектронных приборов и устройств</b>			<b>40</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Резисторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ПК 3.2 ОК 09
	1	Назначение, классификация, конструкция, параметры		
	2	Система обозначений и маркировка		
	Тематика практических занятий		<b>2</b>	
3	Подбор по справочным материалам резистора для электронных устройств			
<b>Тема 3.2</b> <b>Конденсаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК 3.2 ОК 09
	1	Назначение, классификация, параметры, разновидности. Конструкция, система обозначений и маркировка.		
	Тематика практических занятий		<b>2</b>	
4	Подбор по справочным материалам конденсатора для электронных устройств			
<b>Тема 3.3</b> <b>Катушки индуктивности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК 3.2 ОК 09
	1	Назначение, конструкция, разновидности.		
<b>Тема 3.4</b> <b>Трансформаторы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК 3.2 ОК 09
	1	Назначение, принцип действия, характеристики. Дроссели: устройство, назначение, характеристики.		
Тематика практических занятий			<b>2</b>	
5	Подбор по справочным материалам трансформатора для электронных устройств			
<b>Тема 3.5</b> <b>Полупроводниковые диоды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ПК 3.2 ОК 09
	1	Устройство, виды, применение. Система обозначений, цветовая маркировка		
	Тематика практических занятий		<b>2</b>	

<b>Тема 3.6 Транзисторы</b>	6	Подбор по справочным материалам полупроводникового диода для электронных устройств		ПК 3.2 ОК 09
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Биполярные транзисторы: устройство и принцип действия, виды, система обозначений.		
	2	Полевые транзисторы: устройство и принцип действия, виды, система обозначений.		
	Тематика практических занятий		<b>4</b>	
	7	Подбор по справочным материалам транзистора для электронных устройств		
8	Подбор по справочным материалам радиокомпонентов для конкретного электронного устройства			
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся – 25,
- рабочее место преподавателя – 1,
- учебными пособиями, справочниками,
- учебными плакатами,
- измерительными устройствами,
- макеты,
- контрольно-измерительная аппаратура. Технические средства обучения:
- мультимедийные средства, ПК преподавателя, прикладное ПО;
- комплект учебно-методической документации

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1 Основные издания

**Лихачев, В. Г. Материаловедение: учебник** для среднего профессионального образования / В. Г. Лихачев, С. Г. Баранов, А. А. Кузьмин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 165 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19719-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580923>

**Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник** для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561262>

**Материаловедение и технология материалов: учебник** для среднего профессионального образования / под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568813>

##### 3.2.3 Дополнительные источники:

**Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник** для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561263>

**Литвинов, В. С. Материаловедение. Рекристаллизация металлов и сплавов : учебное пособие** для среднего профессионального образования / В. С. Литвинов, С. В. Гриб ; под научной редакцией А. А. Попова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 87 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21002-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559143>

**Суворов, Э. В. Материаловедение: методы исследования структуры и состава материалов: учебник** для среднего профессионального образования / Э. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 180 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16041-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568484>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Знать</b>		
- общую классификацию материалов по составу, свойствам и техническому назначению	- глубина понимания общей классификации материалов;	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Экзамен
- основные механические, химические и электрические свойства применяемых в электронной технике материалов	- аргументированность обоснования выбора материалов с учетом их основных механических, химических и электрических свойств	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Экзамен
- физическую природу электропроводности металлов, сплавов, полупроводников, диэлектриков и композиционных материалов	- глубина понимания физической природы электропроводности различных материалов	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Экзамен
- сверхпроводящие металлы и сплавы;	- аргументированность выбора электрорадиоматериалов;	Тестирование Экзамен
- магнитные материалы;	- аргументированность выбора электрорадиоматериалов	Тестирование Экзамен
- электрорадиоэлементы и радиокомпоненты общего назначения;	- аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	Тестирование Экзамен
- параметры и характеристики типовых радиокомпонентов, механически, электрически и физически регулируемых компонентов (элементарные цепи): конденсаторов, резисторов, катушек индуктивности, трансформаторов.	- аргументированность выбора компонентов в зависимости от их параметров и характеристик	Тестирование Результаты самостоятельных исследований Экзамен
<b>Уметь</b>		
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах	- обоснованность и быстрота выбора материалов для конкретного применения в радиоэлектронных устройствах;	Экспертная оценка результатов деятельности на практических занятиях, проверочных работ. Экзамен
- подбирать по справочным материалам радиокомпоненты для электронных устройств.	- обоснованность и быстрота подбора по справочным материалам радиокомпонентов для электронных устройств.	Экспертная оценка результатов деятельности на практических занятиях, проверочных работ. Экзамен