

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА
Приказом
от «30» мая 2024 г. № 250 о/д
Директор ГБПОУ «ТТТ»
Корюхов Д.А.

Рабочая программа дисциплины
ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП. 06 Материаловедение» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 15 ноября 2023 г. № 76436 и с учетом примерной рабочей программы учебной дисциплины «ОП. 06 Материаловедение»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: Г.А. Абзалилова, преподаватель профессионального цикла, высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей по программам подготовки специалистов среднего звена технического профиля

Протокол № 5 от 24 мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....	4.
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
2.3. Курсовой проект (работа).....	11
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение.....	12
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Материаловедение»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.06 Материаловедение»: формирование основы инженерной подготовки технического специалиста; изучение закономерностей, определяющих строение и свойства материалов в зависимости от их состава и условий обработки, а также способы получения и переработки материалов.

Дисциплина «ОП.06 Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ПК.1.1. ПК.1.3. ПК.3.3. ПК.4.1	<ul style="list-style-type: none">- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для	<ul style="list-style-type: none">- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;- особенности строения металлов и сплавов;- классификации, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах,	-

	изготовления различных деталей.	<p>принципы их выбора для применения в производстве;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - основные свойства полимеров и их использование; - основные свойства смазочных и абразивных материалов; - способы получения композиционных материалов; - виды прокладочных и уплотнительных материалов <p>-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>	
--	---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	74	60
<i>Курсовая работа (проект)</i>	0	0
Самостоятельная работа	0	0
Промежуточная аттестация в <i>форме дифференцированного зачета</i>	2	0
Всего	76	60

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, <i>курсовая работа, (проект)</i>	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание	2	
	Значение и содержание дисциплины «Материаловедение», связь с другими дисциплинами.	2	
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		14/14	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание	4 6	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка, её типы, дефекты кристаллической решетки. Аллотропические превращения металлов. Характеристика прочности металлов и сплавов Способы испытания и приборы для исследования прочностных характеристик металлов, определение твёрдости металлов.	2 4/ 4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Лабораторная работа № 1. Испытание металлов на твердость.</i>	2/ 2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 1.2 Диаграмма состояния металлов и сплавов	Содержание	2 4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Понятие о сплавах и методах их получения. Виды сплавов, понятие о диаграмме состояния сплава. Структурные составляющие железоуглеродистых сталей и их краткая характеристика (феррит, цементит, ледебурит).	2 2/2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	<i>Лабораторная работа № 2. Ознакомление со структурой диаграммы состояния железоуглеродистых сталей.</i>	2/ 2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 1.3 Термическая и химико-термическая обработка металлов	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Понятие о термической обработке металлов. Основные виды термической обработки стали. Сущность отжига, нормализации, закалки, отпуска, влияние на структуру и свойства металла. Восстановительная термическая обработка стали.	2	
	Химико-термическая обработка стали и её назначение. Цементация, азотирование и цианирование стали. Диффузионная металлизация стали.	2/ 2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Расчет температуры закалки и отжига	2/ 2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 2.Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.		50/40	
Тема 2.1 Конструкционные и инструментальные материалы	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Состав углеродистых сталей, влияние примесей на структуру и свойства стали. Классификация углеродистых сталей по назначению. Маркировка сталей по ГОСТу.	2	
	Виды чугунов, влияние примесей на структуру и механические свойства.	2/2	
	Понятие о модифицированном, ковком и высокопрочном чугуне. Маркировка чугуна по ГОСТу.	2	
	Легированные стали. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей.	2/ 2	
	Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическая работа № 1.</i> Расшифровка маркировок сталей и чугунов и характеристика их свойств, подбор материалов в зависимости от их назначения и условий эксплуатации.	2/ 2	
Тема 2.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Сплавы на основе меди (латунь, бронза), их применение в энергетике, состав, маркировка. Сплавы на основе цинка, свинца, и олова.	2	
	Назначение, состав, и маркировка быстрорежущих сталей.	2/ 2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3
	Алюминий, магний, их физические и химические свойства. Область применения алюминия в энергетике. Сплавы на основе алюминия и магния, их особенности, область применения.	2	

	В том числе практических и лабораторных занятий	0	ПК.4.1 ПК.3.3
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.4 Материалы устойчивые к воздействию окружающей среды	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Сущность коррозии, виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Выбор способа защиты в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом.	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Практическая работа № 2.</i> Определение свойств и области применения материалов по маркам.	2/ 2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся: Создание презентаций на тему: «Методы защиты от коррозии»	2	
Тема 2.5 Электротехнические материалы	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Общие сведения о классификации электротехнических материалов. Диэлектрические материалы, твердые, жидкие и газообразные диэлектрики. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы, их основные свойства, характеристики и область применения. Изделия из полупроводниковых материалов, их применение в электролинейном строительстве. Методы измерений параметров диэлектриков. Удельное сопротивление, относительная электрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, векторная диаграмма токов, в диэлектриках. Электрическая прочность диэлектриков. Общие методы испытаний электрической прочности изоляции. Пробой диэлектриков. Способы определения электрических характеристик диэлектриков. Физико-химические параметры диэлектриков. Влияние физико-химических параметров диэлектриков на их свойства. Понятие о газообразных диэлектриках, их свойства и значение. Электропроводность и пробой газов. Пробой газов на границе с твёрдым диэлектриком. Нефтяные и синтетические жидкие диэлектрики. Классификация и назначение жидких диэлектриков. Минеральные изоляционные масла. Влияние примесей и физико-химических факторов на свойства изоляционных масел.	2	
		2/ 2	
		4/2	
		2/ 2	
		2/2	
		2/2	
		2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	<i>Лабораторная работа № 4.</i> Исследование параметров диэлектриков.	2/ 2	
	<i>Лабораторная работа №5.</i> Определение удельного сопротивления проводниковых	2/ 2	

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.6 Неметаллические материалы	Содержание	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Пластмассы, основные электрические характеристики. Основные свойства, область применения.	2	
	Полимеры, основные электрические характеристики. Основные свойства, область применения.	2/ 2	
	Классификация и общие свойства волокнистых материалов. Древесина и её использование. Виды изоляционных бумаг на основе клетчатки. Бумаги из синтетических и неорганических волокон, их свойства и область применения.	2/2	
	Резины. Состав и изготовление резиновых материалов. Химические, физические и механические свойства резин. Маркировка и область применения.	2	
	Плёночные электроизоляционные материалы. Электроизоляционные лаки, эмали, компаунды.	2/ 2	
	Слюда, её свойства, материалы на основе слюды, применение. Электроизоляционные свойства стекла и керамики. Свойства, классификация, характеристики.	2/2	
	Виды прокладочных и уплотнительных материалов.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	<i>Лабораторная работа № 6. Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков».</i>	2/ 2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Тема 2.7 Порошковые и композиционные материалы	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Получение изделий из порошков. Методы порошковой металлургии. Свойства и область применения порошковых материалов.	2	
	Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение.	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	
Раздел 3.Основные способы обработки материалов.		8/6	
Тема 3.1 Сварка и пайка металлов	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Преимущества и недостатки сварных соединений. Электродуговая сварка Область применения.	2	
	Контактная сварка, область применения. Газовая сварка и её применение. Контроль сварных соединений.	2/2	
	Сущность процесса пайки, её достоинства и недостатки.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	0	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	0	

Тема 3.2 Литейное производство	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Основные методы литейного производства. Достоинства и недостатки. Литьё в разовые формы. Прокатка металлов. Оборудование для прокатки металлов. Достоинства и недостатки	2/2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 3.3 Обработка металлов резанием.	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК04, ОК09, ПК.1.1 ПК.1.3 ПК.4.1 ПК.3.3
	Основные способы обработки резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование и др. Достоинства и недостатки.	2/2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ		
Курсовой проект (проект)		0	
Промежуточная аттестация		2	
Всего		76	

2.3. Курсовая работа (проект)

Выполнение курсовой работы (проекта) по дисциплине не является обязательным.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Материаловедения, метрологии и стандартизации», оснащенный оборудованием:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Столы ученические	нет
2.	Скамейки ученические	нет
3.	Доска классная	нет
4.	Рабочее место преподавателя	нет
5.	Кресло преподавателя	нет
6.	Шкаф для хранения учебных пособий и литературы	нет
Дополнительное оборудование		
	-	
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Компьютер преподавателя с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации ПО	Компьютер (процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 4 Гб, официальный пакет программного обеспечения
2.	Сетевой фильтр	нет
Дополнительное оборудование		
	Принтер, проектор	Согласно технической документации
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Цифровые УМК	нет
Дополнительное оборудование		
1.	Комплект таблиц, методические указания для выполнения практических заданий, наглядные пособия по темам	нет

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 463 с.
2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 258 с.
3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования /

А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с.

4. Стуканов, В. А. Материаловедение: учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0711-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236298> (дата обращения: 11.11.2021). — Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники .

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.1
2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с.
3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с.
4. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 [Текст]: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i></p> <p>закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</p> <p>особенности строения металлов и сплавов;</p> <p>классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</p> <p>методы измерения параметров и определения свойств материалов;</p> <p>основные свойства полимеров и их использование;</p> <p>свойства смазочных и абразивных материалов;</p> <p>способы получения композиционных материалов;</p> <p>виды прокладочных и уплотнительных материалов</p> <p>сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>	<p>-четко понимает и правильно называет общую классификацию материалов;</p> <p>-описывает строение металлов и сплавов;</p> <p>-обосновывает выбор материалов с учетом их основных механических, химических свойств и маркировки соответствующей ГОСТу</p> <p>-точно и правильно аргументирует выбор электротехнических материалов;</p> <p>-называет основные методы измерения параметров электротехнических материалов;</p>	<p>тестирование</p> <p>проверка и анализ содержания докладов:</p> <p>тестовый и устный контроль по заданной тематике</p> <p>наблюдение за ходом выполнения лабораторных, практических работ</p>

<p><i>Умеет:</i></p> <p>определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</p> <p>подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p> <p>подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>-выбирает метод обработки детали соответствующий типу и свойствам материалов</p> <p>-обосновывает выбор материалов для конкретного применения в электрооборудования;</p> <p>-обосновывает подбор материалов по справочным материалам,</p>	<p>проверка и анализ результатов деятельности студентов на практических занятиях;</p> <p>аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------