


*Приложение III.11  
к образовательной программе  
по специальности 27.02.07  
Управление качеством  
продукции, процессов и услуг  
(по отраслям)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

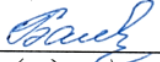
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>1</u>
Семестр	<u>1,2</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 14 апреля 2022, № 234 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 23 мая 2022, регистрационный № 68546), и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК инжиниринга  
Протокол № 9 от «19» 04 2023 г.  
Председатель ЦК


 / О.В. Федчук  
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР

 / Т.Б. Балобанова  
(подпись)

«21» 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:  
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер-технолог

 / И.А. Жгурова  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

дисциплина ОП.04 Материаловедение входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> <li>- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;</li> <li>- подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности;</li> <li>- обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;</li> <li>- разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;</li> <li>- разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;</li> <li>- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;</li> <li>- правила улучшения свойств материалов;</li> <li>- особенности испытания материалов;</li> <li>- содержание актуальной нормативно-правовой документации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	22
практические занятия	48
Самостоятельная работа	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 1. Строение и свойства металлов</b>	<b>Содержание</b> Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела.	18	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	<b>Самостоятельная работа</b> Составить опорный конспект на тему: «Влияние модификаторов на свойства сплавов», построить график охлаждения при полиморфных превращениях	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b>	2	
	<b>Практическое занятие:</b> Распознавание и классифицирование сырьевых и конструкционных материалов.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Контроль качества продукции методом исследования макроструктуры металлов и их сплавов	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Контроль качества продукции методом исследования микроструктуры металлов и их сплавов	4	
<b>Тема 2. Строение железоуглеродистых сплавов</b>	<b>Содержание</b> 1. Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4

	постоянных примесей на свойства стали.		
<b>Тема 3. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Нанесение предельных отклонений линейных размеров по ГОСТ 25346-89 и 25347. Конспектирование Подготовка к устному опросу по теме	2	
<b>Тема 4. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Легирующие элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и полиморфные превращения железа. Структурные классы легированных сталей (перлитные, ферритные, ледебуритные и др). Особенности получения легированной стали с заданными свойствами. Пути повышения качества легированных сталей.	2	
	<b>Тематика практических занятий:</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> Конструкционные стали: свойства, назначение, маркировка, термообработка	6	
	<b>Практическое занятие:</b> Выбор конструкционного материала по основным свойствам исходя из заданных условий	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Измерения твердости металлов и сплавов. Особенности испытания материалов	6	
<b>Тема 5. Чугуны</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок. Область применения чугунов.	2	
<b>Тема 6. Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1,
	Медь и её сплавы. Латунь, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка	2	

	алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения		ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
<b>Тема 7. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>22</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость. Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов	2	
	<b>Тематика лабораторных работ</b>		
	Освоение с методики испытания металлов на растяжение. Решение задач на определение предела упругости, текучести, прочности, относительного удлинения и сужения	4	
	Освоение определения твердости металлов и сплавов различными методами: - по методу Бринелля, по методу Виккерса, решение задач; - по методу Роквелла, решение задач; - по методу Шора, Польди, Мооса и современными приборами, решение задач	4	
	Определение ударной вязкости металлов и сплавов. Решение задач	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b>		
	<b>Практическое занятие:</b> Методы улучшения свойств материалов.	4	
	<b>Практическое занятие:</b> Выбор материалов на основе анализа их свойств для изготовления основных деталей двигателя.	2	
<b>Самостоятельная работа</b> Проанализировать влияние пластической деформации на свойства металлов. Составить таблицу «методы упрочнения металлов». Предложить способы упрочнения металлов без снижения пластичности и вязкости разрушения.	2		
<b>Тема 8. Стекло. Ситаллы. Графит.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4,
	Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2	



			ПК 3.2, ПК 3.4
<b>Тема 9. Композиционные материалы и их строение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2	
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>76</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Набор образцов по курсу Материаловедение, таблицы.

Оборудование: Твердомер

ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

Учебная мебель: столы, стулья, ученическая доска.

Лаборатория «Контроля и испытания продукции», оснащенная оборудованием:

Перечень учебно-наглядных пособий:

Набор образцов по курсу Материаловедение, таблицы.

Оборудование: Твердомер, Разрывная машина для испытаний; Приборы для температурных испытаний; Набор стандартных средств для измерения геометрических величин; Весы.

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

Учебная мебель: столы, стулья, ученическая доска

Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Оборудование: компьютер в комплекте – 3 шт., учебные столы-5 шт., стулья-5 шт., доска меловая-1 шт.

- лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021); Microsoft Office Professional Plus (Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021);

- Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации учебной программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

### **3.2.1. Печатные и электронные издания**

1. Адаскин, А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 [Электронный учебник]: учебник для СПО / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. со1. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – Текст: электронный. = URL: <https://urait.ru/bcode/455797>

2. Адаскин, А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 [Электронный учебник]: учебник для СПО / М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов.– 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. со1. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/455799>

### **3.2.2. Профессиональные базы данных и информационные ресурсы**

1. Система «Гарант»: [сайт]. – URL <http://www.aero.garant.ru> – Текст: электронный.

2. Система «Консультант +»: [сайт]. – URL <http://www.consultant.ru/> – Текст: электронный.

3. База данных по материаловедению Total Materia: [сайт]. – URL: <http://www.lib.tsu.ru/ru/news/total-materia> – Текст: электронный.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Материаловедение: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), очной формы обучения /сост. Жгурова И.А.; Тюменский индустриальный университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020.– 32 с. - Текст : непосредственный.

2. Материаловедение: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), очной формы обучения /сост. Жгурова И.А.; Тюменский индустриальный университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2020.– 32 с. - Текст : непосредственный.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знает:</b>		
- область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;	- знает область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- способы получения материалов с заданным комплексом свойств;	- знает способы получения материалов с заданным комплексом свойств;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- правила улучшения свойств материалов;	- знает правила улучшения свойств материалов;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- особенности испытания материалов;	- знает особенности испытания материалов;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- содержание актуальной нормативно-правовой документации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).	- знает содержание актуальной нормативно-правовой документации нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
<b>Умеет:</b>		
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	- распознает и классифицирует конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- определять виды конструкционных материалов;	- определяет виды конструкционных материалов;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- проводить исследования и испытания материалов;	- проводит исследования и испытания материалов;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения

		самостоятельной работы.
- выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	- выбирает материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности;	- подбирает необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;	- обеспечивает процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;	- разрабатывает технические условия на выпускаемую продукцию;	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.
- разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.	- разрабатывает стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.	Экспертная оценка практических работ, тестирования и по результатам выполнения самостоятельной работы.