


*Приложение III.28
к образовательной программе
по специальности 27.02.07
Управление качеством
продукции, процессов и услуг
(по отраслям)*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

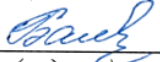
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2</u>
Семестр	<u>3,4</u>

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

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
Тема 1. Строение и свойства металлов	Содержание	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
	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.	4	
	Самостоятельная работа Составить опорный конспект на тему: «Влияние модификаторов на свойства сплавов», построить график охлаждения при полиморфных превращениях	2	
	Тематика практических занятий:		
	Практическое занятие: Распознавание и классифицирование сырьевых и конструкционных материалов.	4	
	Практическое занятие: Контроль качества продукции методом исследования макроструктуры металлов и их сплавов	4	
	Практическое занятие: Контроль качества продукции методом исследования микроструктуры металлов и их сплавов	4	
Тема 2. Строение железоуглеродистых сплавов	Содержание	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
	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	

	постоянных примесей на свойства стали.		
Тема 3. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали	Содержание	6	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	
	Самостоятельная работа Нанесение предельных отклонений линейных размеров по ГОСТ 25346-89 и 25347. Конспектирование Подготовка к устному опросу по теме	2	
Тема 4. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы	Содержание	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
	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	
	Тематика практических занятий:		
	Практическое занятие: Конструкционные стали: свойства, назначение, маркировка, термообработка	6	
	Практическое занятие: Выбор конструкционного материала по основным свойствам исходя из заданных условий	4	
	Практическое занятие: Измерения твердости металлов и сплавов. Особенности испытания материалов	6	
Тема 5. Чугуны	Содержание	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
	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	
Тема 6. Цветные металлы и сплавы	Содержание	2	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
Тема 7. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов	Содержание	22	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	
	Тематика лабораторных работ		
	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	
	Тематика практических занятий:		
	Практическое занятие: Методы улучшения свойств материалов.	4	
	Практическое занятие: Выбор материалов на основе анализа их свойств для изготовления основных деталей двигателя.	2	
Самостоятельная работа Проанализировать влияние пластической деформации на свойства металлов. Составить таблицу «методы упрочнения металлов». Предложить способы упрочнения металлов без снижения пластичности и вязкости разрушения.	2		
Тема 8. Стекло. Ситаллы. Графит.	Содержание	2	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
Тема 9. Композиционные материалы и их строение	Содержание	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
	Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2	
Всего		76	

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 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. col. – 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. col. – 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
Знает:		
- 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.
Умеет:		
- 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.