Приложение 2.24
к ОПОП-П специальности
27.02.07 Управление качеством продукции,
процессов и услуг (по отраслям)

Рабочая программа дисциплины

«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2026 год

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины 3

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 3

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 3

2. Структура и содержание дисциплины 4

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4

2.2. Содержание дисциплины 5

3. Условия реализации дисциплины 9

3.1. Материально-техническое обеспечение 9

3.2. Учебно-методическое обеспечение 9

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.04 Материаловедение»: формирование представлений об основах выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для приборостроения, а представления об основных технологических методах получения деталей из конструкционных материалов.

Дисциплина «ОП.04 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 (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи,	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, деятельности	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	-
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию	

		предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.1 ПК 1.5 ПК 2.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам читать чертежи и применять техническую документацию на простые сборочные единицы и изделия составлять техническую документацию для обеспечения требований к качеству продукции (работам, услугам)	критерии оценивания качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы законодательство Российской Федерации и международное законодательство в сфере технического регулирования, стандартизации и обеспечения единства измерений	проведения оценки и анализа качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров подготовки рабочего места к выполнению контроля качества сборки сборочных единиц и изделий различной сложности подготовки технических документов (заключений) о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам и техническим условиям

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	**76**	**76**
лекции	28	28
лабораторные занятия	24	24
практические занятия	24	24
Самостоятельная работа	**10**	-
Промежуточная аттестация в *форме (диф.зачет)*	-	-
Всего	**86**	**76**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Строение и свойства металлов	**Содержание**	**16/16**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
	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.	4/4	
	В том числе лабораторных и практических занятий:	**12/12**	
	Практическое занятие: Распознавание и классифицирование сырьевых и конструкционных материалов.	**4/4**	
	Практическое занятие: Контроль качества продукции методом исследования макроструктуры металлов и их сплавов	**4/4**	
	Практическое занятие: Контроль качества продукции методом исследования микроструктуры металлов и их сплавов	**4/4**	
Тема 2. Строение железоуглеродистых сплавов	**Содержание**	**4/4**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
	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 постоянных примесей на свойства стали.	4/4	
Тема 3. Классификация и	**Содержание**	**4/4**	**ОК 01**

маркировка сталей. Углеродистые стали	1. 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.	4/4	**ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
Тема 4. Легированные стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и твердые сплавы	**Содержание**	**12/12**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
	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.	4/4	
	В том числе лабораторных и практических занятий:	**8/8**	
	Практическое занятие: Конструкционные стали: свойства, назначение, маркировка, термообработка	**4/4**	
	Практическое занятие: Выбор конструкционного материала по основным свойствам исходя из заданных условий	**2/2**	
	Практическое занятие: Измерения твердости металлов и сплавов. Особенности испытания материалов	**2/2**	
Тема 5. Чугуны	**Содержание**	**4/4**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
	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.	4/4	
Тема 6. Цветные металлы и сплавы	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09**
	Медь и её сплавы. Латуни, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их	2/2	

	сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения		**ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
Тема 7. Методы испытания механических свойств металлов. Повышение прочности металлов	**Содержание**	**30/30**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
	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	2/2	
	В том числе лабораторных и практических занятий:	**28/28**	
	Лабораторная работа: Освоение методики испытания металлов на растяжение. Решение задач на определение предела упругости, текучести, прочности, относительного удлинения и сужения	**8/8**	
	Лабораторная работа: 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	**8/8**	
	Лабораторная работа: Определение ударной вязкости металлов и сплавов. Решение задач	**8/8**	
	Практическое занятие: Методы улучшения свойств материалов.	**2/2**	
	Практическое занятие: Выбор материалов на основе анализа их свойств для изготовления основных деталей двигателя.	**2/2**	
Тема 8. Стекло. Ситаллы. Графит.	**Содержание учебного материала**	**2/2**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5**
	Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2/2	

			ПК 2.1
Тема 9. Композиционные материалы и их строение	**Содержание учебного материала**	**2/2**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
	Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	2/2	
Самостоятельная работа Работа с конспектом, оформление практических и лабораторных работ.		**10**	**ОК 01** **ОК 02** **ОК 09** **ПК 1.1** **ПК 1.5** **ПК 2.1**
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		**-**	
Всего:		**86/76**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

Лаборатория: «Материаловедения и технической механики», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014356-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1855823 – Режим доступа: по подписке.

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517485

3. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517486

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: https://gostexpert.ru/

2. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; Правила улучшения свойств	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов	**Текущий контроль**: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. **Промежуточная аттестация**: Экспертная оценка при сдаче

материалов; – Особенности испытания материалов.	оценка 2 (неудовлетворительно)	зачета
Умеет 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	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	**Текущий контроль**: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. **Промежуточная аттестация:** Экспертная оценка при сдаче зачета