

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

Профессия 15.01.29 Контролер качества в машиностроении

Составитель Преподаватель высшей
квалификационной категории Е.В. Сотникова

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

1.2.

Рабочая программа дисциплины ОП.05. Основы материаловедения является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.29 Контролер качества в машиностроении.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель дисциплины: формирование условий для освоения теоретических знаний по освоению свойств и классификации материалов в зависимости от методов обработки материалов.

Задачи дисциплины:

– изучение внутреннего строения конструкционных материалов и определение связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями;

– формирование умений при выборе обрабатываемого материала.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться компетенции.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.1. Осуществлять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.

ПК 1.2. Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.

ПК 2.1. Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов.

ПК 2.2. Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	составлять план действия	
	определять необходимые ресурсы	
ОК 02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации
	планировать процесс поиска выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска	формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации
	применять современную научную профессиональную терминологию	современная научная и профессиональная терминология
	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности основы финансовой грамотности правила разработки бизнес-планов
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
	осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	основные направления изменения климатических условий региона

ПК 1.1	Осуществлять контроль качества деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	Правила чтения технологической документации в объеме, необходимом для выполнения работы. Систему допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости. Технические требования, предъявляемые к изготавливаемым деталям Методики измерения и контроля размеров деталей.
ПК 1.2	Проводить приемку деталей после механической и слесарной обработки, узлов конструкций и рабочих механизмов после их сборки.	Выявлять дефекты сборки соединений в простых сборочных единицах с помощью визуального осмотра и контроля шаблонами, измерительным инструментом.
ПК 2.1	Осуществлять контроль сборки под сварку изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов.	Основные группы и марки свариваемых материалов из углеродистых, легированных сталей, сплавов цветных металлов и полимерных материалов. Правила и способы подготовки под сварку поверхностей и кромок деталей изделий, узлов и конструкций. Выявлять дефекты сборки.
ПК 2.2	Осуществлять контроль работ по сварке и сварных соединений изделий, узлов и конструкций из углеродистых и низколегированных сталей и сплавов и полимерных материалов.	Основные группы и марки свариваемых материалов из углеродистых, легированных сталей, сплавов цветных металлов и полимерных материалов. Выявлять дефекты сборки. Оформление протоколов испытаний, документов о выполнении операций технического контроля, извещений о браке простых сборочных единиц и изделий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	92
теоретические занятия	42
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося	4
Консультация	2
Форма промежуточной аттестации – экзамен во 2 семестре	6

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОП.05 Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала,	Количество часов
Раздел 1. Строение, свойства и методы испытаний металлов и сплавов		
Тема 1.1. Кристаллическое строение и механические методы исследования металлов	Содержание учебного материала	
	Атомно-кристаллическое строение. Кристаллические решётки их дефекты. Кристаллизация. Зернистость металла. Строение металлического сликa. Свойства металлов. Физические, Химические, Механические, Технологические и эксплуатационные свойства металла. Коррозия металлов.	4
	Практические занятия: 1. Испытание на растяжение. Определение предела прочности, текучести, относительного удлинения. 2. Определение твердости металлов с помощью прибора Бринелля. 3. Испытание металлов на ударную вязкость.	6
Тема 1.2. Основные сведения из теории сплавов. Термическая обработка металлов	Содержание учебного материала	
	Сплавы. Твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Диаграммы двойных сплавов. Железо и его сплавы: сталь, чугун. Термическая обработка. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Характерные особенности сорбита, троостита, мартенсита. 3.Виды термической обработки. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск стали. Дефекты термической обработки. Поверхностная закалка стали. Химико-термическая обработка стали. Цементная, азотирование, нитроцементация, диффузионная металлизация.	8
	Практические занятия 1. Анализ снимков структуры сплавов. 2. Изучение структуры металла после термообработки. 3. Исследование методов термической и химико-термической обработки 4. Изучение структуры металла после химико-термической обработки.	8

	<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>1. Механические характеристики металлов и сплавов и их условные обозначения в нормативно-технической документации.</p> <p>Оформление практических работ. Составление отчетов по выполнению практических работ и подготовка к их защите.</p>	2
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		
Тема 2.1. Стали	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сталь. Химический состав стали. Классификация стали по химическому составу, назначению, качеству, способу раскисления. 2. Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Качественные стали. Свойства, применения марки. 3. Легированные конструкционные стали. Легирующие компоненты и их влияние на свойства стали. Цементируемые, улучшаемые, высокопрочные. 4. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. 5. Стали для режущих инструментов. Быстрорежущие стали. 6. Стали с особыми свойствами. Коррозионно-стойкие стали. Хромистые и хромоникелевые. 7. Жаростойкие и жаропрочные стали марки, свойства. 8. Рессорно-пружинные стали. Подшипниковые стали. 9. Стали для сварных конструкций 	18
	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор механических характеристик сталей по справочнику. 2. Анализ химического состава сталей по справочнику. 3. Анализ влияния легирующих компонентов. 4. Сравнение свариваемости различных типов сталей. 5. Подбор сталей для изготовления режущих инструментов. 6. Выбор сталей для изготовления слесарного инструмента. 7. Сравнение коррозионной стойкости сталей. 8. Выбор сталей для изготовления сварных конструкций. 9. Расшифровка марок сталей. 	16

Тема 2.2. Чугуны	Содержание учебного материала Чугун его классификация. Химический состав чугунов. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства чугунов. Механические и технологические свойства серого чугуна, высокопрочного и ковкого чугуна, марки, применение.	4
	Практические занятия: 1.Определение механических свойств чугунов по справочным таблицам. 2.Подбор марок чугунов для металлоконструкций 3.Расшифровка марок чугунов	8
Тема 2.3. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	
	Медь ее сплавы, свойства, применение. Латунь, бронзы. Марки .Свойства, применение. Алюминий, его сплавы, марки, применение. Магний и его свойств. Сплавы магния. Марки. Применение. Титан и его свойства. Сплавы титана, марки, применение.	4
	Практические занятия 1. Определение механических свойств меди и алюминия по справочным таблицам. 2. Определение механических свойств магния и титана по справочным таблицам. 3. Расшифровка марок сплавов цветных металлов	8
Тема 2.4. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала	
	Пластмассы. Термореактивные и термопластические полимеры. Резиновые материалы. Композиционные материалов. Порошковые материалы . Металлокерамические твердые сплавы. Абразивные материалы. Классификация, свойства, применение. Материалы особо высокой твердости	4
	Практические занятия: Определение свойств резины, абразивного материала	4
	Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Конструкционные стали для изготовления сварных конструкций Оформление практических и лабораторных работ. Составление отчетов по выполнению лабораторных работ и подготовка к их защите.	2
	Консультации	2
	Экзамен по дисциплине	6
	Итого по дисциплине	104

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения.

Оборудование учебного кабинета: оборудование для учебных занятий в соответствии с требованиями федерального законодательства и действующими санитарно-гигиеническими нормами СанПиН, требуемое количество посадочных мест; тесты, задания, дидактический и раздаточный материал, учебники и учебные пособия по дисциплине ОП.04. Материаловедение, марочники сталей и сплавов.

Технические средства обучения: проектор, компьютер, экран.

Демонстрационные приборы: модели кристаллических решеток различных металлов; образцы материалов - металлов и неметаллов; натуральные образцы металлорежущих инструментов из различных инструментальных материалов; комплекты плакатов по различным темам дисциплины.

Оборудование лаборатории: микроскопы; микрошлифы изучаемых материалов; твердомеры; разрывные машины и образцы для испытаний на растяжение; маятниковый копер для определения ударной вязкости.

Аудиовизуальные средства: презентации по различным темам дисциплины; учебные видеофильмы: «Производство чугуна», «Производство стали», «Производство цветных металлов».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для СПО [Гриф УМО]. Ч. 1 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 258 с. – Текст : непосредственный.

2. Материаловедение машиностроительного производства : учебник для СПО [Гриф УМО]. Ч. 2 / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 291 с. – Текст : непосредственный.

3. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99930.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением : учебное пособие / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-2156-5. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169070>

2. Материаловедение и металловедение сварки : учебник / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, С. В. Сафонов [и др.]. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0625-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114927.html>

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный ресурс «Материаловедение» — URL: <http://www.materialscience.ru>

2. Библиотека машиностроителя — <https://libtm.ucoz.ru/>