

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 03 Материаловедение**

**профиль обучения:** *технологический*

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) с учетом Положения об инклюзивном образовании в ГБПОУ «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова» и Программы воспитания и социализации студентов по специальности *профессии* среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.16 Технология машиностроения

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Златоустовский индустриальный колледж им. П.П. Аносова»

Разработчик:

Е. А. Берсенева, преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 «Технология машиностроения», в том числе, и для обучения студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в профессиональный цикл.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание программы дисциплины ОП.03 Материаловедение направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

В результате освоения дисциплины студент должен

**уметь:**

распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

определять виды конструкционных материалов;

выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

проводить исследования и испытания материалов;

рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

**знать:**

закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

классификацию и способы получения композиционных материалов;

принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

строение и свойства металлов, методы их исследования;

классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;

методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

### 1.4. Результаты освоения дисциплины

Результатом освоения рабочей программы дисциплины является формирование профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций, личностных результатов (ЛР)

Код	Наименование результата обучения	
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	
П 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества	
Код ОК	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения:
		распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части
		определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы
		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
		владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
		оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания:
		актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в

		профессиональной и смежных областях
		основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте
		методы работы в профессиональной и смежных сферах
		порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения:
		определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
		выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
		оценивать практическую значимость результатов поиска
		применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
		использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
		использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
		Знания:
		номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
		приемы структурирования информации
		формат оформления результатов поиска информации
		современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
		программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства
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	Умения:
		определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
		применять современную научную профессиональную терминологию
		определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
		выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
		определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
		презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
		определять источники достоверной правовой информации
		составлять различные правовые документы
		находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
		оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
		Знания:
		содержание актуальной нормативно-правовой документации
		современная научная и профессиональная терминология
		возможные траектории профессионального развития и самообразования
		основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности
		правила разработки презентации
		основные этапы разработки и реализации проекта

Освоение содержания дисциплины ОП.03 Материаловедение обеспечивает достижение студентами планируемых личностных результатов через реализацию Программы воспитания и социализации студентов ГБПОУ

«ЗлатИК» в рамках направлений и проектов:

направления	Проекты/мероприятия
Профессионально-ориентирующие	- профессиональные пробы для обучающихся; - мероприятия недели специальности 15.02.16; - экскурсии на предприятия города
Гражданско-патриотическое	проект гражданско-патриотического воспитания как

	основы развития личности «Я - часть России!»
Экологическое	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тематический классный час;</li> <li>- конференция по теме «Формирование экологической грамотности студентов»;</li> <li>- субботник</li> </ul>
Культурно-творческое	- мероприятия недели специальности 15.02.16
Спортивное	акция «За здоровый образ жизни»
Бизнес-ориентировочное	проект «Финансовая грамотность»

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	66*
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	48*
в том числе: теоретические занятия	16*
лабораторные занятия	
практические занятия	32*
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
Практическая подготовка	32*
<b>Промежуточная аттестация в форме</b> Экзамен	18*
Индивидуальные консультации для студентов инвалидов или с ОВЗ	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Практическая подготовка	Коды ОК и ПК
1	2	3		4
	<b>Раздел 1.</b> <b>Основы материаловедения</b>			<i>ПК 1.1</i> <i>ПК1.5</i> <i>ПК3.2</i> <i>ПК5.3</i> <i>ОК1</i> <i>ОК2</i> <i>ОК3</i>
<b>Тема 1.1</b> <b>Строение, свойства и способы испытания материалов.</b>	Содержание учебного материала	2		
	Понятие о материаловедении. Структура металлов. Типы кристаллических решеток, дефекты их строения. Кристаллизация чистых металлов и сплавов. Кривая охлаждения чистого железа. Механические свойства металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Формы кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов.			
	Практические занятия Анализ сплавов определенной концентрации углерода по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении или нагревании	4	4	
	<b>Раздел 2.</b> <b>Конструкционные материалы</b>			<i>ПК 1.1</i> <i>ПК1.5</i> <i>ПК3.2</i> <i>ПК5.3</i> <i>ОК1</i> <i>ОК2</i> <i>ОК3</i>
<b>Тема 2.1</b> <b>Чугуны</b>	Содержание учебного материала	2		
	Чугун и его свойства, классификация, влияние примесей на структуру и свойства чугуна. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна, их влияние на свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов. Белый чугун. Его структура, свойства, применение. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу и применение. Антифрикционные чугуны, маркировка, и применение.			
	Практические занятия Расшифровать марки сплавов	4	4	
<b>Тема 2.2</b> <b>Углеродистые и легированные стали</b>	Содержание учебного материала	2		<i>ПК 1.1</i> <i>ПК1.5</i> <i>ПК3.2</i> <i>ПК5.3</i> <i>ОК1</i> <i>ОК2</i> <i>ОК3</i>
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали. Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости. Рессорно – пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения. Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы			
	Практические занятия	6		



	Изучение конструкционных углеродистых сталей Влияние легирующих элементов на свойства сталей Изучение сталей и сплавов с особыми свойствами		6	
<b>Тема 2.3 Цветные металлы и сплавы</b>	Содержание учебного материала			<i>ПК 1.1 Пк1.5 ПК3.2 ПК5.3 ОК1 ОК2 ОК3</i>
	Свойства меди. Латунь и бронзы. Состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз. Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Свойств, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных. Титановые сплавы. Маркировка и применение. Магниевого сплавы. Маркировка и применение.	2		
	Практические занятия Расшифровать марки сплавов	6	6	
<b>Тема 2.5 Основы термической обработки сплавов. Поверхностное упрочнение стали.</b>	Содержание учебного материала	2		<i>ПК 1.1 Пк1.5 ПК3.2 ПК5.3 ОК1 ОК2 ОК3</i>
	Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали – отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка – виды, сущность, область применения. Классификация основных видов химико–термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.			
	Практические занятия Изучить виды термической обработки	4	4	
	<b>Раздел 3. Литейное производство.</b>			
<b>Тема 3.1 Получение отливок в разовых формах. Специальные способы литья.</b>	Содержание учебного материала	2		<i>ПК 1.1 Пк1.5 ПК3.2 ПК5.3 ОК1 ОК2 ОК3</i>
	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливки ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Литниковая система и ее назначение. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы, литья по газифицируемым моделям. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Примеры литых деталей в машиностроении.			
	Практические занятия Модели и их назначение	4	4	
	<b>Раздел 4. Обработка металлов давлением.</b>			
<b>Тема 4.1</b>	Содержание учебного материала	2		<i>ПК 1.1</i>

<b>Общие сведения об обработке металлов давлением.</b>	Сущность обработки металлов давлением. Нагрев металла и нагревательные устройства. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Волочение металла. Прессование металла и способы прессования. Свободная ковка. Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.			<i>Пк1.5 Пк3.2 Пк5.3 ОК1 ОК2 ОК3</i>
	Практические занятия Продукция прокатного производства	4	4	
	<b>Раздел 5. Сварка. Резка. Пайка. Наплавка металлов.</b>			
<b>Тема 5.2. Электродуговая сварка и резка.</b>	Содержание учебного материала			<i>ПК 1.1 Пк1.5 Пк3.2 Пк5.3 ОК1 ОК2 ОК3</i>
	Понятие об электрической дуге. Сущность электродуговой сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании, на постоянном и переменном токе. Сварочная проволока и электроды для электродуговой сварки. Краткие сведения о других видах дуговой сварки: под слоем флюса, в среде защитных газов, электрошлаковой. Область применения электродуговой сварки в дорожной технике. Сущность электроконтактной сварки и ее виды. Стыковая электроконтактная сварка, виды, назначение. Точечная сварка, сущность, область применения. Шовная (роликовая) сварка, ее сущность, назначение. Понятие о циклограммах стыковой, точечной и шовной сварок. Достоинства и недостатки электроконтактной сварки.	2		
	Практические занятия	2	2	
	Экзамен	18		
<b>Всего:</b>		66	32	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения. Технические средства обучения: системный блок ПК с DVD-приводом и лицензионным программным обеспечением; монитор ЖК, настенная доска с подсветкой. Оборудование лаборатории: микроскопы, твердомеры, нагревательная печь.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основные источники:**

1. Ю.М. Лахтин. Основы металловедения: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2023- (Среднее профессиональное образование)
2. В.Н.Заплатина. Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке. - М.: Издательский центр «Академия», 2022.

##### **Дополнительные источники:**

1. Научно – технический журнал «Материаловедение». Издательство «Наука и технологии».
2. ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки (Действующий документ).
3. ГОСТ 1050-88 Сталь углеродистая качественная конструкционная (Действующий документ).
4. ГОСТ 1435-99 Прутки полосы и мотки из инструментальной нелегированной стали (Действующий документ).
5. ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали (Действующий документ).
6. ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки (Действующий документ).
7. ГОСТ 14959-79 Прокат из рессорно-пружинной углеродистой и легированной стали. Технические условия (Действующий документ).
8. Машиностроительный ресурс [www.i-Mash.ru](http://www.i-Mash.ru).
9. Никифоров В.М. Технология металлов и др. конструкционных материалов. – Ленинград: Политехника, 2009г.
10. Чумаченко Ю.Т., Чумаченко Г.В. Материаловедение. – Феникс. Торговый дом, 2007г.
11. Ю.П.Солнцев. Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2009.
12. А.М. Адашкин. Материаловедение и технология материалов.-М.: ФОРУМ, 2010.

##### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.materialscience.ru/>
2. [cherch.ru/ponyatie\\_o\\_tekhnicheskoy\\_mechanike/](http://cherch.ru/ponyatie_o_tekhnicheskoy_mechanike/)
3. Информационные образовательные ресурсы для обучения студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ: АСУ «Проколледж»

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения</b>	
Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	Практические работы с №1 по №8* Тестирование
Определять виды конструкционных материалов.	
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.	
Проводить исследования и испытания материалов.	
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания.	
<b>Знания</b>	
Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	Тестирование
Способы защиты металлов от коррозии.	Тестирование
Классификация и способы получения композиционных материалов.	Тестирование
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.	Тестирование
Строение и свойства металлов, методы их исследования.	Тестирование
Классификация материалов, металлов и сплавов, их области применения.	Тестирование
Методика расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Практические работы №6, №7, №8*

\* Смотри методические указания к выполнению практических работ. В том числе для ЛОВЗ