

**Приложение 2.1**  
**к ОПОП-П по специальности**  
**22.02.08 Металлургическое производство**  
**(по видам производства)**

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

<b>СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>2</b>
<b>1. Общая характеристика .....</b>	<b>3</b>
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	3
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	7
2.2. Содержание дисциплины.....	8
2.3. Курсовой проект (работа) .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	12
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

## 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Материаловедение»: формирование и развитие ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть цикла образовательной программы ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство.

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;</li> <li>- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;</li> <li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления</li> </ul>	-

	<p>результаты поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> </ul>	<p>результатов поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</li> </ul>	
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности</li> </ul>	-
ОК 05.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила оформления документов;</li> <li>- правила построения устных сообщений;</li> <li>- особенности социального и культурного контекста</li> </ul>	-
ОК 07.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>- эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы бережливого производства;</li> <li>- основные направления изменения климатических условий региона;</li> <li>- правила поведения в чрезвычайных ситуациях</li> </ul>	-
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>- основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</li> <li>- особенности произношения;</li> <li>- правила чтения текстов профессиональной направленности</li> </ul>	
ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать по принятой методологии основные параметры технологического процесса, показатели работы оборудования;</li> <li>- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литьих отливок;</li> <li>- методы расчета оптимальных составов шихты и параметров технологического процесса изготовления отливок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения расчетов параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик шихтовых, формовочных материалов, готовой продукции (отливки) в литейном производстве черных и цветных металлов</li> </ul>
ПК 2.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов к плавке;</li> <li>- анализировать качество сырья и готовой продукции;</li> <li>- подбирать и рассчитывать состав шихтовых материалов;</li> <li>- осуществлять операции по подготовке шихтовых материалов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды сырья;</li> <li>- способы подготовки сырья;</li> <li>Физические и химические свойства сырья и металлов;</li> <li>- способы и технология переработки сырьевых материалов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществления подготовки исходного сырья, шихтовых, формовочных материалов к переработке</li> </ul>
ПК 2.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;</li> <li>- устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок;</li> <li>- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности, применять компьютерные технологии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней;</li> <li>- общие сведения об автоматических системах управления технологическими процессами выплавки литейных сплавов и изготовления отливок;</li> <li>- требования стандартов и технических условий, порядок отбора проб в соответствии с технологическим</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ведения технологического процесса плавки металла, изготовления литейной формы, производства отливок из черных и цветных металлов, в соответствии с требованиями технологических инструкций</li> </ul>

		<i>процессом</i>	
ПК 2.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать исходный материал; осуществлять контроль за выполнением технологического процесса производства отливок;</li> <li>- разрабатывать требования повышения качества выпускаемых отливок и создавать условия их реализации;</li> <li>- выявлять причины образования дефектов и разрабатывать мероприятия по их устранению и исправлению в отливках</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- критерии и методы контроля исходных материалов литьевого производства (в том числе с использованием микропроцессорной техники);</li> <li>- основные этапы технологического процесса отливок из черных и цветных металлов и сплавов (в том числе с использованием микропроцессорной техники);</li> <li>- технологию обработки отливок (в том числе с использованием микропроцессорной техники);</li> <li>- основные причины образования дефектов и способы их устранения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля выполнения мероприятий корректирующего и предупреждающего действия по устранению причин возникновения некачественной (бракованной) продукции</li> </ul>
ПК 2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать приемы обслуживания оборудования в зависимости от его типа и назначения;</li> <li>- определять основные параметры механического режима</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение, конструкцию и принцип действия технологического оборудования литьевых цехов;</li> <li>- функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществления эксплуатации и обслуживания плавильного, литьевого технологического оборудования в производстве отливок из черных и цветных металлов</li> </ul>
ПК 2.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отслеживать показания КИП, анализировать их, вносить корректизы в процесс;</li> <li>- регистрировать и обрабатывать данные технологических процессов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- признаки нормально работающего оборудования;</li> <li>- способы устранения неисправностей в работе оборудования, причины основных неполадок в работе технологического оборудования, меры их предупреждения и устранения;</li> <li>- причины возможных аварий, планы их ликвидации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведения проверки технического состояния плавильного, литьевого технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов и систем автоматического регулирования при изготовлении отливок в литьевом производстве</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практик. подготовки
Учебные занятия в т.ч.:	66	
теоретическое занятие	32	
практические занятия	30	30
лабораторные занятия	4	4
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в <i>форме экзамена</i>	6	-
Всего	74	36

## 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
<b>Раздел 1. Строение и свойства металлов и сплавов</b>	<b>12/4</b>		
<b>Тема 1.1 Строение и кристаллизация металлов и сплавов</b>	<b>Содержание</b> Понятие об аморфном и кристаллическом веществе. Кристаллическое строение металлов. Типы и параметры кристаллических решеток. Реальное строение металлических кристаллов. Точечные, линейные и поверхностные дефекты	<b>6/-</b> 2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	Кристаллизация металлов. Понятие о структурообразовании металлов и сплавов. Понятие о полиморфизме /аллотропии/. Понятие о сплаве, компоненте, фазе и системе. Критические точки. Построение кривых охлаждения	2	
	Структурные образования при кристаллизации сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения: условия образования и свойства. Кристаллизация сплавов. Макроструктура и микроструктура металлов и сплавов	2	
<b>Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов</b>	<b>Содержание</b> Основные свойства материалов: физические, химические, механические и технологические	<b>6/4</b> 2	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 07, OK 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие 1</b> Испытание на твердость по Бринеллю	2	
	<b>Практическое занятие 2</b> Испытание на твердость по Ровкеллю	2	
	<b>Раздел 2. Классификация железоуглеродистых материалов</b>	<b>24/14</b>	
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/10</b>	OK 01, OK 02, OK

<b>Железоуглеродистые сплавы</b>	Диаграмма состояния железо-цементит. Ее фазы превращения. Диаграмма состояния железографит. Ее фазы превращения	2	04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие 3</b> Определение сплава, состава и количественного соотношения жидкой и твердой фаз в процессе кристаллизации.	4	
	<b>Лабораторное занятие 1</b> Анализ микроструктуры железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии (стали, чугуны)	4	
	<b>Практическое занятие 4</b> Построение кривой охлаждения сталей и чугунов	2	
	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	
<b>Тема 2.2 Углеродистые стали</b>	Виды конструкционных материалов и требования, предъявляемые к ним. Классификация углеродистых сталей. Назначение и свойства, маркировка сталей по ГОСТу. Область применения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
<b>Тема 2.3 Легированные стали</b>	<b>Содержание</b> Классификация легированных сталей по химическому составу, способу производства, качеству, структуре, назначению. Маркировка по ГОСТу. Область применения. Влияние легирующих элементов на свойства сталей	<b>2/-</b> 2	
<b>Тема 2.4. Специальные стали</b>	<b>Содержание</b> Специальные стали. Маркировка, химический состав, назначение. Область применения	<b>4/2</b> 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 5</b> Расшифровка марок сталей	<b>2</b>	
	<b>Содержание</b> Виды чугунов. Назначение и свойства, маркировка чугунов по ГОСТу. Область применения	<b>4/2</b> 2	
<b>Тема 2.5 Чугуны</b>	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	<b>Практическое занятие 6</b> Расшифровка марок чугунов	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Термическая и химико-термическая обработка сплавов</b>		<b>14/8</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК

<b>Основы теории стали. Технология термической обработки стали</b>	Термическая обработка, назначение, область применения и классификация. Превращения, происходящие в стали при нагреве. Виды термической обработки. График термической обработки	2	04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие 7</b> Назначить режим термообработки для сплава в зависимости от содержания углерода	4	
	<b>Практическое занятие 8</b> Назначить режим термообработки для заданной детали с определенной толщиной или диаметром	4	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b> Сущность и назначение химико-термической обработки металлов. Виды химико-термической обработки	2	
<b>Тема 3.2 Коррозия металлов</b>	<b>Содержание</b>	<b>2/-</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	Понятие о коррозии металлов. Типы коррозии. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии	2	
<b>Раздел 4. Цветные металлы и сплавы</b>		<b>12/6</b>	
<b>Тема 4.1 Характеристика цветных сплавов</b>	<b>Содержание</b>	<b>12/6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	Алюминий и сплавы на его основе	2	
	Медь и сплавы на ее основе	2	
	Титан, магний и сплавы на их основе	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	<b>Практическое занятие 9</b> Изучение микроструктуры алюминия и его сплавов	2	
	<b>Практическое занятие 10</b> Расшифровка марок алюминиевых сплавов	2	
	<b>Практическое занятие 11</b> Расшифровка марок цветных металлов	2	
<b>Раздел 5. Неметаллические конструкционные материалы</b>		<b>4/2</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК

<b>Композиционные материалы. Полимеры</b>	Полимеры и композитные материалы. Классификация. Основные свойства	2	04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 ПК 2.1 - ПК 2.6
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие 12</b>	<b>2</b>	
	Расшифровка твердых сплавов по химическому составу		
<b>Промежуточная аттестация: Экзамен</b>		<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>74</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Основы металлургического производства», «Материаловедения», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория 104 «Лаборатория (учебная мастерская)», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533908> 2.

2. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18655-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545272>.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Дудкин, А.Н. Электротехническое материаловедение: учебное пособие / А.Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2275-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»;

2. Кириллова, И. К. Материаловедение: учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — 2-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-1935-3, 978-5-4497-2826-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/138138>

3. Материаловедение: учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — 2-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-2223-0, 978-5-4497-3545-4. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/14258>

4. 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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/99930>;

5. Перинский, В. В. Материаловедение: словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — 2-е изд. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-2229-2, 978-5-4497-3555-3. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/142809>

6. Сапунов, С.В. Материаловедение: учебное пособие / С.В. Сапунов. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56171>.

7. Тимофеев, И. А. Электротехнические материалы и изделия: учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2264-7. — Текст: электронный // Лань.

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

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
---------------------	------------------------------------	---------------

<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- свойства смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- способы получения композиционных материалов;</li> <li>- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает и перечисляет виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;</li> <li>- перечисляет виды прокладочных и уплотнительных материалов;</li> <li>- объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии;</li> <li>- определяет классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;</li> <li>- применяет методы измерения параметров и определения свойств материалов;</li> <li>- понимает и объясняет основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;</li> <li>- воспроизводит основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;</li> <li>- перечисляет основные свойства полимеров и их использование;</li> <li>- понимает и воспроизводит особенности строения металлов и сплавов;</li> <li>- предъявляет знания свойств смазочных и абразивных материалов;</li> <li>- объясняет способы получения композиционных материалов;</li> <li>- объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;</li> </ul>	<p>-устный опрос тестирование оценка практической работы -наблюдение и анализ выполнения практической работы</p>
---	--	--

<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, и классифицировать их по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- определять твердость материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно определяет свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, и классифицировать их по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;</li> <li>- точно и грамотно определяет твёрдость материалов;</li> <li>- точно и грамотно определяет режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- грамотно выполняет подбор конструкционных материалов по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- грамотно и точно определяет способы и режимы обработки металлов для изготовления различных деталей;</li> </ul>	
---	---	--