

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «САРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА БОРИСА ГЛЕБОВИЧА МУЗРУКОВА»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчик: Савин И.М., преподаватель ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

СОГЛАСОВАНО

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

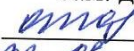
Председатель МК



Е.Н. Маресева

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



О.Н. Тарасова

«30» 08 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Материаловедение

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины **Материаловедение** является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ):

Учебная дисциплина **Материаловедение** относится к общепрофессиональному циклу. Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами**: ОП.01 Инженерная графика, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроники, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, **профессиональными модулями**: ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

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

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1 - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.	<ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li><li>- определять виды конструкционных материалов;</li><li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li><li>- проводить исследования и испытания материалов;</li><li>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li><li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li><li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования;</li><li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li><li>- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</li></ul>

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки (всего) - 80 часов;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 80 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>98</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>80</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	<b>68</b>
лабораторные и практические занятия	<b>12</b>
консультации	<b>12</b>
промежуточная аттестация	<b>6</b>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов.</b>		<b>30</b>	
<b>Введение</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. <b>Предмет и значение материаловедения.</b> Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, снижение материалоемкости изделий, повышение прочности, надежности и долговечности механизмов и приборов. <b>История развития металловедения в России. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.</b>		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
<b>Тема 1.1. Строение и свойства материалов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	
	1. <b>Понятие о сплавах и металлах. Фазовое строение вещества</b>		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	2. <b>Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток.</b> Свойства металлов, определяемые металлическим типом связи. Анизотропия свойств металлов. несовершенства кристаллического строения. Методы изучения структуры металлов.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	1. Методы макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплавов. Принцип работы на оптических микроскопах.	2	
	2. Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля, по методу Роквелла.	2	
<b>Тема 1.2. Деформация и разрушение металлов.</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	
	1. <b>Напряжение и деформация.</b> Стадии реагирования металлов на возрастающее напряжение. Упругая деформация. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Механизм пластической деформации. Влияние пластической деформации на структуру и свойства металлов (наклеп). Разрушение металлов. Теоретическая и практическая прочность металлов. Пути повышения прочности металлов: деформационное упрочнение, упрочнение твердым раствором, упрочнение дисперсными частицами избыточной фазы, упрочнение границами зерен.		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.

<b>Тема 1.3. Формирование структуры литых материалов.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Сущность и закономерности процесса кристаллизации металлов.</b> Образование и рост кристаллических зародышей. Факторы, влияющие на процесс кристаллизации. Величина и форма зерна. Строение металлического слитка. Модифицирование.		
<b>Тема 1.4. Диаграммы состояния металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов.</b> Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. <b>Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей</b>		
	2.	<b>Диаграмма состояния «железо-цементит».</b> Компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов, их характеристики, условия образования и свойства. Фазовые превращения в сплавах железа с углеродом.		
	<b>Практические работы</b>			
	1.	Изучение диаграмм состояния и структуры двойных сплавов.	4	
<b>Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Определение и классификация видов термической обработки.</b> Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки.		
	2.	<b>Виды термической обработки стали:</b> отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения.		
	3.	<b>Химико-термическая обработка сталей.</b> Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали. Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.		
<b>Контрольная работа по разделу Кристаллическое строение и свойства материалов.</b>			2	
<b>Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении.</b>			<b>24</b>	

<b>Тема 2.1. Конструкционные материалы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>8</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.</b> Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т. д. <b>Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики.</b>		
	2.	<b>Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.</b> Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали.		
	3.	<b>Легированные стали.</b>		
	4.	<b>Виды, свойства и назначение чугунов.</b> Маркировка чугунов.		
<b>Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.</b>		
	2.	<b>Медные сплавы: общая характеристика и классификация бронз и латуни.</b>		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1.	Определение вида, назначения и свойств чугуна и стали по марке.	<b>2</b>	
<b>Тема 2.3. Износостойкие материалы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Материалы с высокой твердостью поверхности.</b> Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.		
<b>Тема 2.4. Материалы с малой плотностью.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Сплавы на основе алюминия и магния:</b> свойства алюминия и магния; общая характеристика и классификация алюминиевых и магниевых сплавов.		
<b>Тема 2.5. Материалы с высокой удельной прочностью.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Титан и бериллий, сплавы на их основе;</b> свойства титана и бериллия, общая характеристика, классификация, применение титановых и бериллиевых сплавов; особенности обработки.		
<b>Тема 2.6. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.</b> Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		



<b>Тема 2.7. Неметаллические материалы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.</b> Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.		
<b>Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами.</b>			<b>4</b>	
<b>Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация.</b> Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.		
<b>Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы.</b> Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.		
<b>Раздел 4. Инструментальные материалы.</b>			<b>8</b>	
<b>Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Материалы для режущих инструментов:</b> углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы.		
	2.	<b>Сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.</b>		ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.

<b>Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением.</b>	<b>Содержание</b>		<b>4</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением:</b> стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>2</b>	
	1.	Изучение принципов подбора материалов для режущих и измерительных инструментов.		
<b>Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы.</b>			<b>2</b>	
<b>Тема 5.1. Композиционные материалы.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.</b>		
<b>Раздел 6. Основные способы обработки материалов.</b>			<b>12</b>	
<b>Тема 6.1 Литейное производство. Обработка металлов давлением.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок:</b> в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве. Сущность процесса обработки 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.		
<b>Тема 6.2 Обработка металлов резанием.</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	
	1.	<b>Общие вопросы об обработке резанием.</b> Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика. Электрические методы обработки металлов.		
<b>Тема 6.3 Процессы</b>	<b>Содержание</b>		<b>2</b>	ОК 01-11,

<b>формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов.</b>	1.	<b>Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов.</b> Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.		ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
<b>Тема 6.4 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок.</b>	<b>Содержание</b>		<b>6</b>	ОК 01-11, ПК 1.1. - 1.3. ПК 2.1. - 2.4. ПК 3.1. - 3.4.
	1.	<b>Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов.</b> Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки.		
	2.	<b>Сварные заготовки.</b> Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.		
3.	<b>Итоговая контрольная работа</b>			
<b>Консультации</b>			<b>12</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>			<b>6</b>	
<b>Всего:</b>			<b>98</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения метрологии, стандартизации и сертификации, технических измерений и лаборатории материаловедения и технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);  
проектор;  
экран настенный;  
ноутбук,  
кабинет по материаловедению;  
комплект измерительного инструмента;  
комплект электронных плакатов по курсу «Технология конструкционных материалов»;  
комплект электронных плакатов по курсу «Материаловедение»;  
ЭОР «Допуски и технические измерения».

Оборудование лаборатории материаловедения и технической механики:

прибор Роквелла (твердомер);  
прибор Бринеля (твердомер);  
машина для испытания на разрыв;  
копер;  
пресс;  
машина для испытания пружин;  
комплект микроскопов;  
комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя);  
муфельная печь.

Учебно-методическое обеспечение:

- раздаточный материал для работы на уроке по всем темам курса;
- мультимедийное обеспечение теоретического материала: презентации;
- контролирующие материалы по дисциплине:
- индивидуальные варианты зачетных работ текущего контроля знаний по дисциплине;
- индивидуальные варианты зачетных работ итогового контроля знаний по дисциплине;
- методические рекомендации для выполнения ЛПР.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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

**Основные источники:**

1. Основы материаловедения: Учебник для СПО. / под ред. В.Н. Заплатаина. – М. ИЦ «Академия», 2021. – (Топ 50) - 271с.

**Дополнительные источники:**

1. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф.образования / [А.А.Смолькин, А.И.Батышев,В.И.Беспалькои др.] ; под ред. А.А.Смолькина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011.

2. Журавлев В.Н., Николаева О.И. Машиностроительные стали: Справочник. – М.: Машиностроение, 1992.
3. Калачев Б.А., Ливанов Б.А., Елагин В.И. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов. – М.: МИСИС, 2005.
4. Коршунова Т.Е. Строение, свойства и применение сталей и чугунов. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2003.
5. Коршунова Т.Е. Методические указания к лабораторным работам. Структура, свойства и термическая обработка цветных металлов и сплавов. – Владивосток: ДВТИ, 1991.

**Интернет-ресурсы:**

1. «Металлообработка». Форма доступа: [Металлообработка — Википедия](#).
2. Портал "Известия науки". Форма доступа: <http://www.inauka.ru/>
3. Стали и сплавы [http://materialscience.ru/lectures/lectures\\_materialoved.htm](http://materialscience.ru/lectures/lectures_materialoved.htm)
4. <http://materiology.info/map/mapsite.html>

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

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>- классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве. строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</li> <li>- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.- характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры;</li> <li>- перечисляет способы термообработки материалов;</li> <li>- перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии;</li> <li>- перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов;</li> <li>- классифицирует по заданным критериям;</li> <li>- аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины;</li> <li>- перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов;</li> <li>- дает краткую характеристику по химическому составу;</li> <li>- перечисляет область применения разных групп материалов в пищевой промышленности;</li> <li>- перечисляет группы станков для металлообработки;</li> <li>- объясняет принципы назначения режимов резания;</li> <li>- по алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий,</li> <li>- тестирование,</li> <li>- устный опрос,</li> <li>- экзамен.</li> </ul>
<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>- определять виды конструкционных материалов;</li> <li>- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>- проводить исследования и испытания материалов;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала;</li> <li>- выделяет признаки материалов по заданным критериям;</li> <li>- по заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции;</li> <li>- осуществляет процесс испытания материалов;</li> <li>- перечисляет основные характеристики материала;</li> <li>- воспроизводит технологию обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий,</li> <li>- проектная работа,</li> <li>- оценка решений</li> </ul>

<p>- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.</p>	<p>заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки.</p>	<p>ситуационных задач, - экзамен.</p>
---	---	---