


*Приложение III.24
к образовательной программе
по специальности 13.02.02
Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование*

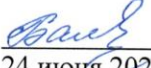
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

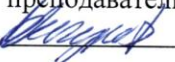
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28 июля 2014, № 823 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 25 августа 2014, регистрационный № 33824)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 11 от 23 июня 2021
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР

 Т.Б. Балобанова
24 июня 2021

Рабочую программу разработал:

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер строитель-технолог
 И.А. Жгурова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.05 Материаловедение входит в профессиональный учебный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Практический опыт
ОК1 - ОК5, ОК7 – ОК9, ПК 1.1 - ПК1.3, ПК2.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.2	<ul style="list-style-type: none"> – определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; – определять твердость материалов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; – подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; – подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей 	<ul style="list-style-type: none"> – виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; – виды прокладочных и уплотнительных материалов; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; – 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; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; – основные свойства полимеров и их использование. особенности строения металлов и сплавов; – свойства смазочных и абразивных материалов; – способы получения композиционных материалов; – сущность технологических 	<ul style="list-style-type: none"> -определения свойств и классификации конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; - определения твердости материалов; определения режимов отжига, закалки и отпуска стали; - подбора конструкционных материалы по их назначению и условиям эксплуатации.

		процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	
--	--	---	--

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	72
в том числе:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	20
Самостоятельная работа (в том числе и консультации)	24
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачёт	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	24	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	6	
	1 Введение. Основные задачи дисциплины	2	ОК 1 - 5, 7 - 9 ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2 Общие свойства металлов.		
	3 Кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решеток.		
	Практические работы	4	
	Практическое занятие №1. Определение твердости по методу Бринелля.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Практическое занятие №2. Определение твердости по методу Роквелла.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 1.2 Микроструктура железоуглеродистых сплавов	Содержание учебного материала	10	
	1 Классификация и структура металлов и сплавов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2 Диаграммы состояния металлов и сплавов.		
	3 Структура железо-углеродистых сплавов.		
	Практические работы	4	
	Практическое занятие № 3. Диаграмма состояния сплава Железо-углерод.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Практическое занятие № 4. Диаграмма состояния сплава Медь-серебро.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 1. Сообщение на тему: «Линии охлаждения на диаграмме Железо-Углерод»	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельная работа № 2. Сообщение на тему: «Линии охлаждения на диаграмме Серебро-Медь».	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 1.3 Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8	
	1 Классификация видов термической обработки.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2 Процессы термической обработки: отжига, нормализации, закалки, отпуска.		
	3 Химико-термическая обработка металлов и сплавов: цементация и азотирование.		
	Самостоятельные работы	6	
Самостоятельная работа № 3. Сообщение: «Назначение и методы искусственного старения металлов и сплавов».	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2	

	Самостоятельная работа № 4. Сообщение на тему: «Назначение металлизации стальных деталей».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельная работа № 5. Сообщение на тему: «Виды и назначение химико-термической обработки стальных деталей».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Раздел 2	Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		20	
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация конструкционных материалов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Классификация чугунов и углеродистых сталей.		
	3	Правила маркировки железоуглеродистых сплавов.		
	4	Правила маркировки бронз и латуни.		
	Практическое занятие № 5. Расшифровка обозначений железоуглеродистых сплавов.		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 2.2 Лёгкие металлы	Содержание учебного материала		4	
	1	Область применения сплавов на основе алюминия.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Область применения сплавов на основе магния		
	Самостоятельная работа № 6. Сообщение на тему «Структура цветных металлов и сплавов».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 2.3 Особые свойства материалов	Содержание учебного материала		8	
	1	Классификация и применение жаростойких материалов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Коррозионная стойкость материалов.		
	Практическое занятие № 6. Исследование коррозионной стойкости материалов.		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельные работы		4	
	Самостоятельная работа № 7. Сообщение на тему: «Виды материалов с упругими свойствами».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельная работа №8. Сообщение на тему: «Тепловые свойства материалов».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 2.4 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация неметаллических материалов. Получение и применение пластмасс.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Процесс получения и применение материалов из резины.		
	Практические работы		2	
	Практическое занятие № 7. Исследование свойств материалов на основе полимеров.		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Раздел 3	Инструментальные материалы		14	
Тема 3.1. Материалы для инструментов	Содержание учебного материала		8	
	1	Материалы для режущих инструментов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Материалы для мерительного инструмента.		

	3	Строение и свойства инструментальной стали.		
	Практические работы		4	
	Практическое занятие № 8. Изучение свойств полупроводников.		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Практическое занятие № 9. Материалы для микросхемы.		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельные работы		2	
	Самостоятельная работа № 9. Сообщение на тему «Алмазная обработка материалов».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 3.2. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала		6	
	1	Классификация порошковых и композиционных материалов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Применение порошковых материалов.		
	3	Виды композиционных материалов.		
	Практическое занятие № 10. Технологические процессы получения композиционных материалов.		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	Самостоятельные работы		2	
	Самостоятельная работа № 10. Сообщение на тему «Состав и применение керметов»		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Раздел 4	Основные способы обработки материалов		12	
Тема 4.1 Технология литейного производства	Содержание учебного материала		4	
	1	Способы литья металлов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Процесс литья керамики.		
	Самостоятельные работы		2	
	Самостоятельная работа № 11. Сообщение на тему «Литейные свойства стали»		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 4.2 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		6	
	1	Процесс прокатки металла.	4	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
	2	Процессковки металла.		
	Самостоятельные работы		2	
	Самостоятельная работа № 12. Сообщение на тему «Электромеханические способы обработки материалов».		2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Тема 4.3 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		2	
	1	Процесс резания материалов.	2	ПК 1.1 - 1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта			2	
Всего			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины ОП.05 Материаловедение используются активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания, мультимедиа-презентации, просмотр и обсуждение видеофильмов по теме.

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена лабораторией материаловедения, оснащенной следующим оборудованием:

1. Набор образцов по курсу Материаловедение. Твердомер, плакаты.
2. ПК, мультимедийное оборудование: компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.
3. Лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

3.2.1. Основные источники:

1. Адашкин А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1: Учебник / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/455797>.

2. Адашкин А.М. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2: Учебник / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон.дан.col. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. – (Профессиональное образование). – Текст: электронный. – URL: <https://urait.ru/bcode/455799>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Материаловедение: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся всех специальностей очной формы обучения / ТИУ; сост. И. А. Жгурова. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 24 с. – Библиогр.: с. 23. – ~Б. ц. – Текст: непосредственный.

2. Материаловедение: методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое

оборудование очной формы обучения / ТИУ; сост. И. А. Жгурова. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 24 с. – Текст: непосредственный.

3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. Консультант Плюс: Справочно-правовая система: [сайт]. – URL: <http://www.consultant.ru/> (20.06.2021). – Текст: электронный.

3.2.4. Информационные ресурсы:

1. Материаловедение: [сайт]. – URL: http://techliter.ru/load/uchebniki_posobya_lekcii/materialovedenie/43 (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

2. Материаловедение. Список Литературы: [сайт]. – URL: http://spisok-literaturi.ru/materialovedenie-spisok-literaturyi_282.html. (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

3. Материаловедение. Лекции: [сайт]. – URL: http://supermetalloved.narod.ru/lectures_materialoved.htm. (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

4. Материаловедение. Курс лекций: [сайт]. – URL: https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy_.pdf. (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

3.2.5. Обеспеченность журналами:

1. Вестник Пермского государственного технического университета. Машиностроение, материаловедение. Пермский национальный исследовательский политехнический университет: [сайт]. – URL: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp. (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

2. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение: [сайт]. – URL: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp. (дата обращения 20.06.2021). – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
Умение определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.	Накопительное оценивание; интерпретация результатов наблюдений за обучающимися (участие в творческих конкурсах, олимпиадах, конференциях и форумах). Практическое занятие № 5. Расшифровка обозначений железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 6. Область применения железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 7. Сообщение на тему «Структура цветных металлов и сплавов».
Умение определять твердость материалов.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие №1. Определение твердости по методу Бринелля. Практическое занятие №2. Определение твердости по методу Роквелла.
Умение определять режимы отжига, закалки и отпуска стали.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 3. Сообщение на тему: «Назначение и методы искусственного старения металлов и сплавов». Самостоятельная работа № 4. Сообщение на тему: «Назначение металлизации стальных деталей». Самостоятельная работа № 5. Сообщение на тему: «Виды и назначение химико-термической обработки стальных деталей».

<p>Умение подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 15. «Литейные свойства стали» Самостоятельная работа № 16. «Технология литья неметаллов» Самостоятельная работа № 17. «Электромеханические способы обработки материалов». Самостоятельная работа № 18. «Электроэрозионная обработка» Практическое занятие № 11. Способы резки металла на заготовки.</p>
<p>Знать виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 3. Сообщение на тему: «Назначение и методы искусственного старения металлов и сплавов». Самостоятельная работа № 4. Сообщение на тему: «Назначение металлизации стальных деталей». Самостоятельная работа № 5. Сообщение на тему: «Виды и назначение химико-термической обработки стальных деталей».</p>
<p>Знать виды прокладочных и уплотнительных материалов.</p>	<p>Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 8. «Виды материалов с упругими свойствами». Самостоятельная работа № 9. «Тепловые свойства материалов». Самостоятельная работа № 13. «Состав и применение керметов» Самостоятельная работа № 14. «Применение металлопластов»</p>
<p>Знать закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие № 3. Диаграмма состояния сплава Железо-углерод. Практическое занятие № 4. Диаграмма состояния сплава Медь-серебро. Самостоятельная работа № 1. «Линии охлаждения на диаграмме Железо-Углерод» Самостоятельная работа № 2. «Линии охлаждения на диаграмме Серебро-Медь».</p>

		Практическое занятие № 6. Исследование коррозионной стойкости материалов.
Знать 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.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие № 5. Расшифровка обозначений железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 6. Область применения железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 7. Сообщение на тему «Структура цветных металлов и сплавов». Практическое занятие № 8. Изучение свойств полупроводников.
Знать методы измерения параметров и определения свойств материалов.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 8. «Виды материалов с упругими свойствами». Самостоятельная работа № 9. «Тепловые свойства материалов». Практическое занятие № 8. Изучение свойств полупроводников. Практическое занятие № 9. Материалы для микросхемы.
Знать основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов.	Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие № 3. Диаграмма состояния сплава Железо-углерод. Практическое занятие № 4. Диаграмма состояния сплава Медь-серебро. Самостоятельная работа № 1. «Линии охлаждения на диаграмме Железо-Углерод» Самостоятельная работа № 2. «Линии охлаждения на диаграмме Серебро-Медь».
Знать основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.	Экспертная оценка устных ответов, решения задач, докладов, сообщений. Практическое занятие № 5. Расшифровка обозначений железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 6. Область применения железоуглеродистых сплавов.

Знать основные свойства полимеров и их использование.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие № 7. Исследование свойств материалов на основе полимеров. Самостоятельная работа №10. «Виды изделий из стекла и древесины для промышленных целей».
Знать особенности строения металлов и сплавов.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса.	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие № 5. Расшифровка обозначений железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 6. Область применения железоуглеродистых сплавов.
Знать свойства смазочных и абразивных материалов.	Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности	Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 9. «Тепловые свойства материалов». Самостоятельная работа № 11. Сообщение на тему «Алмазная обработка материалов». Самостоятельная работа № 12. Сообщение на тему «Сверхтвёрдые материалы».
Знать способы получения композиционных материалов.	Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня. Выполнение практических работ в производственной деятельности.	Экспертная оценка ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие № 7. Исследование свойств материалов на основе полимеров. Самостоятельная работа №10. «Виды изделий из стекла и древесины для промышленных целей». Самостоятельная работа № 12. Сообщение на тему «Сверхтвёрдые материалы». Самостоятельная работа № 13. «Состав и применение керметов» Самостоятельная работа № 14. «Применение металлопластов»

<p>Знать сущность технологических процессов литья сварки, обработки металлов давлением и резанием.</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 15. «Литейные свойства стали» Самостоятельная работа № 16. «Технология литья неметаллов» Самостоятельная работа № 17. «Электромеханические способы обработки материалов». Самостоятельная работа № 18. «Электроэрозионная обработка» Практическое занятие № 11. Способы резки металла на заготовки.</p>
<p>Практический опыт</p>		
<p>определения свойств и классификации конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.</p>	<p>Накопительное оценивание; интерпретация результатов наблюдений за обучающимися (участие в творческих конкурсах, олимпиадах, конференциях и форумах). Практическое занятие № 5. Расшифровка обозначений железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 6. Область применения железоуглеродистых сплавов. Самостоятельная работа № 7. Сообщение на тему «Структура цветных металлов и сплавов».</p>
<p>определения твердости материалов; определения режимов отжига, заковки и отпуска стали;</p>	<p>Умение контролировать и анализировать функционирование параметров технологического процесса. Планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Практическое занятие №1. Определение твердости по методу Бринелля. Практическое занятие №2. Определение твердости по методу Роквелла.</p>
<p>подбора конструкционных материалы по их назначению и условиям эксплуатации.</p>	<p>Демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии. Качественное выполнение своей профессиональной деятельности -применение знаний на практике.</p>	<p>Экспертная оценка устных ответов, докладов, сообщений. Самостоятельная работа № 15. «Литейные свойства стали» Самостоятельная работа № 16. «Технология литья неметаллов» Самостоятельная работа № 17. «Электромеханические способы обработки материалов». Самостоятельная работа № 18. «Электроэрозионная обработка» Практическое занятие № 11. Способы резки металла на заготовки.</p>