

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции

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

Разработчики:

Сунгатуллина Роза Мунировна, преподаватель ГБПОУ СПТ им. Б.Г.Музрукова

СОГЛАСОВАНО
Протокол № 1 от «30» 08 2023г.
Председатель МК
RS Р.М. Сунгатуллина

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
от О.Н.Тарасова
«31» 08 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Материаловедение является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

Учебная дисциплина «Материаловедение» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК2, ОК3, ОК4, ОК7, ПК2.2, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.2, ПК4.3.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК2, ОК3, ОК4, ОК7, ПК2.2, ПК2.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.2, ПК4.3.	<ul style="list-style-type: none">– определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;– 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;– 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 процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Всего часов - 70, в том числе:

практической подготовки - 62

аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 часов;

лекций обучающегося 50 часов, лабораторных занятий 12 часов, консультаций 2 часа, промежуточной аттестации 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70
В том числе в форме практической подготовки	62
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
лекции	50
лабораторные занятия	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов		24/24	
Введение	Содержание	2/2	
	1. Предмет и значение материаловедения. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, снижение материалоемкости изделий, повышение прочности, надежности и долговечности механизмов и приборов. История развития металловедения в России. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.		1
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание	10/10	
	1. Понятие о сплавах и металлах. Фазовое строение вещества.		1,2
	2. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Свойства металлов, определяемые металлическим типом связи. Анизотропия свойств металлов. Несовершенства кристаллического строения.		1,2
	Лабораторные работы		
	1. Изучение методов определения макро- и микроструктуры металлов и сплавов	6	3
	2. Изучение способов определения числа твердости по методу Бринелля и Роквелла.		
	3. Изучение процесса кристаллизации металлов		
Тема 1.2 Деформация и разрушение металлов	Содержание	2/2	
	1. Напряжение и деформация. 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.		1,2
Тема 1.3	Содержание	6/6	

Диаграммы состояния металлов и сплавов	1.	Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния структуры двойных сплавов. Компоненты, фазы и структурные составляющие сплавов, их характеристики, условия образования и свойства. Фазовые превращения в сплавах железа с углеродом. Диаграмма состояния железуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей		1,2
	Практические работы			
	1	Изучение диаграмм состояния «железо-цементит».	4	3
Тема 1.4 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание		4/4	1,2
	1.	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической 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. обработки.		1,2
	2.	Химико-термическая обработка сталей. 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.		1,2
Раздел 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНО- И ПРИБОРОСТРОЕНИИ			24/24	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание		6/6	
	1.	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали.		1,2
	2.	Легированные стали.		1,2
	3.	Виды, свойства и назначение чугунов. Маркировка чугунов.		1,2
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание		6	
	1.	Железуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.		1
	2.	Медные сплавы: общая характеристика и классификация бронз и латуни.		1
	Лабораторные работы		2	3

	1.	Анализ свойств, назначения и расшифровка марок углеродистых и легированных сталей.		
Тема 2.3 Износостойкие материалы	Содержание		2/2	1,2
	1.	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.		
Тема 2.4 Материалы с малой плотностью	Содержание		2/2	1,2
	1	Сплавы на основе алюминия и магния: свойства алюминия и магния; общая характеристика и классификация алюминиевых и магниевых сплавов.		
Тема 2.5 Материалы с высокой удельной прочностью	Содержание		2/2	1,2
	1	Титан и бериллий, сплавы на их основе; свойства титана и бериллия, общая характеристика, классификация, применение титановых и бериллиевых сплавов; особенности обработки.		
Тема 2.6 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание		2/2	1,2
	1.	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы. Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.		
Тема 2.7 Неметаллические материалы	Содержание		4/4	1,2
	1	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит.		
	2.	Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров. Уплотнительные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в газовом хозяйстве. Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.		2
Раздел 3. МАТЕРИАЛЫ С ОСОБЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ			2/2	

Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Содержание		2/2	1,2
	1.	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнито-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнитно-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы. Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.		
Раздел 4. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			6/6	
Тема 4.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание		4/4	1,2
	1.	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы.		
	2.	Сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.		1,2
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	Содержание		2/2	1,2
	1.	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		
Раздел 5. КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ			2/2	
Тема 5.1. Композиционные материалы	Содержание		2/2	1,2
	1.	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		
Раздел 6. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ			4/4	
Тема 6. 1 Литейное производство. Обработка металлов давлением и	Содержание		2/2	1,2
	1.	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: 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. Обработка		

резанием.	<p>металлов давлением. 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. Общие вопросы об обработке резанием. 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.</p>		
Тема 6.3 Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов. Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов. Формообразование и формоизменение заготовок	Содержание	2/2	1,2
	1. Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений. Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованые и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.		
Консультация		2	
Экзамен		6	
Итого		70	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории материаловедения. Кабинет и лаборатория по материаловедению оснащены оборудованием в соответствии с п 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.01 Тепловые электрические станции.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): учеб. — М.: Академия, 2023. — 288 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html> (дата обращения: 26.04.2021).
2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twt.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm> (дата обращения: 26.04.2021).
3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 26.04.2021).
4. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml (дата обращения: 26.04.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Мельников, А. Г. Материаловедение: учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов: Профобразование, 2021. — 223 с.
2. 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. —
3. Перинский, В. В. Материаловедение: словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2.

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
Умеет:	
определять свойства конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Экспресс-опрос лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
определять твердость материалов	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
определять режимы отжига, закалки и отпуска стали	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей	лабораторно-практические работы, защита лабораторно-практической работы.
Знает:	
виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, экспресс опрос
виды прокладочных и уплотнительных материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, письменная проверка
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	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, самостоятельная работа над подготовкой рефератов, защита рефератов
методы измерения параметров и определения свойств материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, экспресс опрос
основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос
основные свойства полимеров и их использование; особенности строения металлов и сплавов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
свойства смазочных и абразивных материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, тестовый контроль
способы получения композиционных материалов	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос
сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	контрольные работы, внеаудиторная самостоятельная работа, устный опрос