

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

15.02.08 Технология машиностроения

2022 г

Составлена на основе Федерального
Государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора по УМР

_____ В.Н.Долженкова

Разработал: Методический кабинет

Рассмотрена на заседании ЦК _____

Протокол №

от _____._____ 2022

Председатель ЦК _____

Шебекино, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материал для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ;

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 126 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 80 часов;
самостоятельной работы студента 38 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)	<i>126</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
лекции	<i>54</i>
лабораторные работы	<i>22</i>
практические занятия	<i>4</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>32</i>
<i>Итоговая аттестация в форме ДЗ</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины _____Материаловедение_____

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
	Введение. Значение и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	
Раздел 1. Производство черных и цветных металлов.		4	
Тема 1.1 Производство чугуна.	Содержание учебного материала	2	1
	Понятие о чугуна. Основные химические элементы, входящие в состав чугуна, их влияние на свойства чугуна. Исходные материалы для производства чугуна. Схема устройства доменной печи. Краткая характеристика доменных процессов. Продукты доменного производства и их исполнение. Коэффициент использования полезного объема печи. Экономичные способы производства металлизированного сырья: прямое восстановление железа из руд.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 1.2 Производство стали.	Содержание учебного материала	2	2
	Понятие о стали. Отличие стали от чугуна по химическому составу и свойствам. Краткая характеристика современных способов производства стали: кислородно-конверторного, мартеновского и в электропечах. Раскисление стали. Достоинства и недостатки каждого способа, их технико-экономические показатели. Энергосберегающие технологии при производстве стали: конвертор с комбинированной продувкой, мартеновская печь. Разливка стали и получение		

	слитков. Понятия о производстве стали под вакуумом и электрошлаковым переплавом, обработке стали синтетическими шлаками. Кристаллизация и строение слитка. Дефекты слитка и меры по их предупреждению.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов: Выполнить конспект по теме: Способы разливки стали и получения слитков. Производство меди и алюминия, магния и титана.	8	
Раздел 2. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.		20	
Тема 2.1 Строение, свойства материалов.	Содержание учебного материала		
	Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины, строение и свойства.	6	3
	Лабораторная работа 1. Ознакомление с методикой измерения твердости по Роквеллу и Бринеллю.	2	2
	Лабораторная работа 2. Ознакомление с устройством и работой металлографического микроскопа.	2	2
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 2.2 Формирование структуры литых материалов.	Содержание учебного материала		
	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Получение монокристаллов, аморфное состояние материалов.	2	2
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		

	Самостоятельная работа студентов		
Тема 2.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	4	3
	Понятие о сплаве. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа. Изучение диаграммы состояния железо-углерод.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов: Выполнить построение кривых охлаждения для заданного железоуглеродистого сплава.	6	
Тема 2.4 Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	2	2
	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов. Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 2.5 Термическая и химико-термическая обработки металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	6	3
	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: обжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка, виды, сущность, область применения. 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.		
	Лабораторная работа 3. Микроанализ (сталей и белых чугунов) железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии.	2	3

	Практическая работа. Выбор и обоснование термической и химико-термической обработки.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.		30	
Тема 3.1 Конструкционные материалы.	Содержание учебного материала	6	1
	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности, долговечности, экономической целесообразности и т.д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Легированные стали.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа. Выбор стали для деталей, работающих в определенных условиях.	4	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов: Выполнить конспект по теме: Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	4	
Тема 3.2 Материалы с особыми технологическими свойствами.	Содержание учебного материала	6	2
	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные сплавы: общая характеристика и классификация, латуни, бронзы.		
	Лабораторная работа 4. Микроанализ сталей конструкционных и с особыми свойствами.	2	
	Практическая работа. Расшифровать марки материалов.	2	
	Контрольная работа		

	Самостоятельная работа студентов		
Тема 3.3 Износостойкие материалы.	Содержание учебного материала	2	
	Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.		2
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 3.4 Материалы с высокими упругими свойствами.	Содержание учебного материала	2	
	Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения		2
	Лабораторная работа		
	Практическая работа. Расшифровать марки материалов.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 3.5 Материалы с малой плотностью.	Содержание учебного материала	4	
	Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Сплавы на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		2
	Лабораторная работа 5. Изучение микроструктуры цветных металлов и сплавов.	2	
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 3.6 Материалы с высокой удельной прочностью.	Содержание учебного материала	2	
	Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Бериллий и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация, применение.		1
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов: Изучить теоретический материал по теме: Бериллий и его сплавы.	4	

<p>Тема 3.7 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.</p>	<p>Содержание учебного материала Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие и жаропрочные материалы. Жаростойкие и радиационно-стойкие материалы.</p> <p>Лабораторная работа Практическая работа. Расшифровать марки материалов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа студентов: Изучить теоретический материал по теме: Коррозия металлов и методы борьбы с ней.</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>
<p>Тема 3.8 Неметаллические материалы.</p>	<p>Содержание учебного материала 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. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Ситаллы: структура и применение. Древесина, ее основные свойства. Разновидности древесных материалов</p> <p>Лабораторная работа Практическая работа Контрольная работа</p> <p>Самостоятельная работа студентов: Выполнить конспект по теме: Неметаллические материалы</p>	<p>6</p> <p>4</p>	<p>2</p>
<p>Раздел 4. Материалы с особыми физическими свойствами.</p>		<p>6</p>	
<p>Тема 4.1 Материалы с особыми магнитными свойствами.</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнито-мягкие материалы. Низкочастотные магнито-мягкие материалы. Высокочастотные магнито-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Магнито-твердые материалы: общие требования, литые материалы, порошковые материалы, деформируемые сплавы.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>

	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 4.2 Материалы с особыми тепловыми свойствами.	Содержание учебного материала	2	2
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа. Расшифровать марки материалов	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 4.3 Материалы с особыми электрическими свойствами.	Содержание учебного материала	2	1
	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-н переходов. Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа.		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Раздел 5. Инструментальные материалы.		4	
Тема 5.1 Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	2	2
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы стали для измерительных инструментов.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа. Расшифровать марки материалов.	2	
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов: Выбрать материал для инструмента, работающего в определенных условиях.	6	

Тема 5.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением.	Содержание учебного материала	2	3
	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением: стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
Самостоятельная работа студентов			
Раздел 6. Порошковые и композиционные материалы.		4	
Тема 6.1 Порошковые материалы.	Содержание учебного материала	2	1
	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа. Изучение получения изделий из металлических порошков.		
	Контрольная работа		
Самостоятельная работа студентов			
Тема 6.2 Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	2	1
	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа 1. Расшифровать марки сталей и сплавов		
Самостоятельная работа студентов			
Раздел 7. Основные способы обработки материалов.		10	
Тема 7.1.	Содержание учебного материала	2	1
	Сущность литейного производства. Технологический процесс получения отливок: в разовые формы и ручной или машинной формовкой. Дефекты в отливках.		

Тема 7.1	Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Мероприятия по охране труда и окружающей среды в литейном производстве.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
Литейное производство	Самостоятельная работа студентов: Изучить теоретический материал по теме: Специальные виды литья.	4	
Тема 7.2 Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала	2	
	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.		2
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 7.3 Обработка металлов резанием.	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 7.4 Процессы формирования разъемных и неразъемных	Содержание учебного материала	2	
	Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.		2
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		

соединений металлов и неметаллов.	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
Тема 7.5 Технологические процессы получения заготовок из конструкционных материалов.	Содержание учебного материала	2	3
	Виды и способы изготовления и обработки заготовок из конструкционных материалов. Получение заготовок литьем. Получение заготовок обработкой давлением. Кованные и штампованные заготовки. Сварные заготовки. Заготовки из неметаллических материалов. Основные способы получения заготовок из пластмасс, древесины и других материалов.		
	Лабораторная работа		
	Практическая работа		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов		
	Всего:		126

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения лаборатории_материаловедения

Оборудование учебного кабинета:

Микроскоп металлографический (4шт), Твердомер ТШ-2М, Твердомер Роквелла, Муфельная печь, образцы металлов, настенные планшеты: разливка стали, доменная печь, производство стали в конвертерах, материаловедение, методический уголок.

Технические средства обучения и программное обеспечение:

персональный компьютер, OUERXEAD проектор, Телевизор, DUD-ПЛЕЕР, мультимедийный проектор

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

микроскоп металлографический (4шт), твердомер ТШ-2М, твердомер Роквелла, муфельная печь, образцы металлов, лабораторные столы (5 шт) количество мест 15

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Моряков. Материаловедение: учебник для сред. проф. образований. – М.: Академия, 2019
2. Моряков. Материаловедение: учебник для сред. проф. образований. – М.: Академия, 2019

Дополнительные источники:

1. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка. - М.: Metallurgy, 2002- 264 с.
2. Лифшиц Б.Г, Крапоткин В.С. Физические свойства металлов и сплавов. – М.: Metallurgy , 1980. – 320 с.
3. Интернет-ресурсы

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 студентом индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материал для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации - проводить исследования и испытания материалов; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов и сплавов, их области применения. 	<ul style="list-style-type: none"> - контроль умений через устное сообщение по теме (устный ответ, презентацию проекта, распознавание и классификацию конструкционных материалов по справочным таблицам); - контроль умений выбора материалов через заполнение опросных листов, решения задач, выполнение исследований, описаний, рефератов; - текущий и итоговый контроль умений и знаний в области материаловедения; - контроль устного и письменного чтения маркировки материалов; - контроль по выбору марки материалов, в зависимости от условий работы детали; <ul style="list-style-type: none"> - контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы (разработка проектов, сообщений, презентаций), составление конспектов); <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос, уплотненный опрос, блиц опрос, письменный опрос, комбинированный опрос, тесты, контрольные и проверочные работы, технические диктанты, задачи учебно-производственного характера, защита рефератов, решение типовых и нетиповых задач, выполнение творческих работ, решение расчетных задач; - экзаменационный итоговый контроль.