

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>3</u>
Семестр	<u>6</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 14 июня 2022 № 444 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2022, регистрационный № 69122) и на основании примерной с ловной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
«21» 04 2023 г.

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	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок; 	<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 композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - правила расшифровки марок сталей; - методы получения заготовок; - правила выбора методов получения заготовок;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	57
в том числе:	
теоретическое обучение	31
практические занятия	20
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

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. Основы металловедения		14	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов 2. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения 3. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации 4. Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов 5. Основные дефекты кристаллического строения металлов	2	
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Содержание		
	1. Методы определения свойств материалов 2. Методы определения твердости 3. Определение пластичности и её показатели.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа №1. Определение твердости по методу Бринелля.	2	
	Практическая работа №2. Определение твердости по методу Роквелла.	2	
Тема 1.3. Металлические сплавы	Содержание		
	1. Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы 2. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы 3. Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода 4. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния	2	

	«железо – цементит» 5. Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов 6. Свойства пластически деформированных материалов		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 3. Диаграмма состояния сплава Железо - Углерод	2	
	Практическая работа № 4 Диаграмма состояния сплава Медь - Серебро	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		42	
Тема 2.1. Стали	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1. Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки 2. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали 3. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей 4. Правила и последовательность расшифровки марок сталей 5. Легированные стали: назначение, свойства сталей 6. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей 7. Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 1 Область применения железоуглеродистых сплавов	2	
Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание		
	1. Понятие термической обработки металлов и сплавов 2. Виды термообработки, требования к термообработке 3. Оборудование для термической обработки 4. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей 5. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 5 Анализ свойств сталей до и после обработки	2	
Тема 2.3. Чугуны	Содержание		
	1. Чугуны: структура, свойства, область применения 2. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны	2	

	3. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна		
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1. Медь, её свойства и применение 2. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней 3. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация 4. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов 5. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы	2	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1. Понятие неметаллических материалов 2. Виды пластмасс, методы получения пластмасс 3. Резина, применение, классификация, методы получения 4. Абразивные материалы, применение, методы получения 5. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения	2	
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Содержание		
	1. Общие сведения о ферромагнитных сплавах 2. Магнитомягкие материалы, их классификация 3. Магнитотвердые материалы, их классификация 4. Электрические свойства проводниковых материалов 5. Полупроводниковые материалы 6. Диэлектрики, электроизоляционные материалы	2	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 6 Исследование свойств материалов на основе полимеров	2	
	Практическая работа № 7 Материалы с диэлектрическими свойствами	2	
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Содержание		
	1. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям 2. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам 3. Материалы для измерительных инструментов, требования к	4	

	инструментальным сталям 4. Классификация сталей по назначению и свойствам		
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 8 Изучение свойств полупроводников	2	
	Практическая работа № 9 Материалы для микросхем	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 2. Сверхтвердые материалы	2	
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Содержание		
	1. Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения 2. Композиционные материалы, свойства, классификация 3. Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 10 Технологические процессы получения композиционных материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Самостоятельная работа № 3. Применение металлопластов	2	
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	Содержание		
	1. Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства 2. Метод получения нитрида бора 3. Применение в промышленности кубического нитрида бора	2	
Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Содержание		
	1. Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения 2. Обработка металлов давлением 3. Прокатное производство, виды проката 4. Ковка. Штамповка горячая и холодная	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		1	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия проводятся с применением интерактивных форм работы, которые 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 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение обеспечена следующими специальными помещениями:

1. учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации – **лаборатория Материаловедения**, оснащенный:

- учебно-наглядными пособиями: УМК по дисциплине, дидактический материал, набор образцов по курсу Материаловедение; Твердомер;

- оборудованием: компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.

- программным обеспечением: лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные 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, 2023. - 258 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/516851>

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, 2022. - 291 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/494497>.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Материаловедение: методические указания к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы для обучающихся по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), очной формы обучения /сост. И. А. Жгурова; Тюменский индустриальный

университет.– 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2023.– 16 с. - Текст : непосредственный.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

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: 06.04.2023).

2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twf.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm> (дата обращения: 06.04.2023).

3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 06.04.2023).

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml (дата обращения: 06.04.2023).

5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwprifsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml (дата обращения: 06.04.2023).

6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm (дата обращения: 06.04.2023).

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm> (дата обращения: 06.04.2023).

8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/> (дата обращения: 06.04.2023).

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html (дата обращения: 06.04.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знает: Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии	Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-5 Самостоятельная работа № 1
Классификацию и способы получения композиционных материалов;	Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям	Экспертная оценка выполнения Практической работы № 10 самостоятельной работы № 3
Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; Строение и свойства металлов, методы их исследования;	Аргументировано объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины	Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-5 Самостоятельная работа № 1
Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область применения разных групп материалов в машиностроении	Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-10
Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.	Перечисляет группы станков для металлообработки;	Устный опрос по теме 2.10
Правила расшифровки марок сталей	Расшифровывает состав стали по маркировке	Устный опрос по теме 2.1
Методы получения заготовок	Знает методы получения заготовки	Устный опрос по теме 2.10
Правила выбора методов получения заготовок	Знает правила выбора методов получения заготовок	Устный опрос по теме 2.10
Умеет: Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала Выделяет признаки материалов по заданным критериям;	Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-10
Определять виды конструкционных материалов;	По заданному критерию (прочности, твердости)	Экспертная оценка выполнения практической работы

	условиям эксплуатации	№ 5
Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.	Экспертная оценка выполнения практической работы № 5
Проводить исследования и испытания материалов;	Осуществляет процесс испытания материалов; Перечисляет основные характеристики материала.	Экспертная оценка выполнения практических работ № 1-4
Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.	Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка	Устный опрос по теме 2.10
Расшифровывать марки сталей и сплавов	Расшифровывает марки сталей и сплавов	Устный опрос по теме 2.1
Выбирать методы получения заготовок	Выбирает методы получения заготовок	Устный опрос по теме 2.10