

Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Балахнинский технический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.01 Материаловедение

программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих

по профессии 15.01.35 **Мастер слесарных работ**

Балахна
2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 Материаловедение»

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.35 Мастер слесарных работ.

Учебная дисциплина «Материаловедение» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	- выполнять механические испытания образцов материалов; - использовать физико-химические методы исследования металлов; - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	- область применения, основные свойства и классификацию материалов, используемых в профессиональной деятельности; - область применения, основные свойства, классификация, наименование, маркировки металлов и сплавов; - основные сведения и классификация неметаллических материалов: конструкционных и специальных материалов неорганического и органического происхождения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	34
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы	38
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	
практические занятия	12
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1. Основы материаловедения		8	
Тема 1.1. Предмет материаловедения	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3., ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Содержание учебной дисциплины, цели, задачи. Определение материалов, разновидности материалов: сырье, полуфабрикат	2	
	2. Исторические аспекты материаловедения. Научные исследования и открытия в области материаловедения (металловедения)		
	3. Тенденции и перспективы развития материаловедения. Использование традиционных материалов на новом технологическом уровне		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
1. Практическое занятие: Составление краткого сообщения «Экологическая и промышленная безопасность при производстве различных материалов»	1		
Тема 1.2. Структура материалов	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3., ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Определение структуры материалов. Три уровня строения материалов принятых в материаловедении	2	
	2. Структура вещества: атом, молекула, химическая связь, металлическая связь		
	3. Фазовое состояние вещества: однофазная система, двухфазная система		
	4. Агрегатное состояние вещества: твердое, жидкое, газообразное		
	5. Газ и жидкость: характеристика состояния вещества		
Тема 1.3. Основные свойства материалов	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10.
	1. Механические свойства материалов: основные показатели – прочность, твердость, триботехнические характеристики	2	
	2. Коррозийная стойкость. Коррозийное повреждение. Электрохимическая коррозия. Причины возникновения коррозии. Методы защиты		

	3. Температурные характеристики: жаростойкость, жароупорность, жаропрочность, хладноломкость, теплопроводность и др.		ПК 1.2- ПК 1.4. ПК 2.2.,ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	4. Электрические и магнитные свойства материалов		
	5. Технологические свойства материалов: обрабатываемость, литейные характеристики, свариваемость		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	<i>1</i>	
	1. Лабораторная работа: «Коррозия металлов, методы защиты от коррозии»	<i>1</i>	
Раздел 2. Металлы и сплавы		16	
Тема 2.1. Основные свойства и классификация металлов	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Металлическое состояние вещества: характерные свойства. Классификация черных и цветных металлов		
	2. Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллическая решетка		
	3. Процесс кристаллизации расплавов металлов. Улучшение механических свойств металлов		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	<i>1</i>	
	1. Практическое занятие: Описание и обоснование процессов, при которых происходит улучшение механических свойств металлов	<i>1</i>	
Тема 2. 2. Общие сведения о сплавах	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3..
	1. Характеристика сплавов, компоненты сплавов, классификация сплавов		
	2. Фазы металлических сплавов. Классификация растворов		
	3. Характеристики химических соединений (характерные особенности)		
	4. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии		
	5. Диаграмма состояния компонентов с ограниченной растворимостью друг в друге в твердом состоянии		
	6. Связь между структурой и свойствами сплавов		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	<i>1</i>	
	1. Практическое занятие: Обоснование широкого распространения сплавов относительно чистых металлов (в табличном варианте)	<i>1</i>	
Тема 2. 3. Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10.
	1. Физические и химические свойства металлов и сплавов	2	
	2. Деформация и разрушение. Характер действующей нагрузки. Основные виды деформации		
	3. Основные характеристики механических свойств металлов и сплавов. Испытание на растяжение		

	4. Определение твердости металлов методами Бриннеля, Роквелла, Виккерса		ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	5. Технологические и эксплуатационные свойства металлов и сплавов		
	6. Технологические пробы: методы и способы испытания		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	1. Лабораторная работа: «Определение механических и технологических свойств металлов по образцам методом Роквелла»	1	
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся: Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе	-	
Тема 2.4 Сплавы железа с углеродом	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Железо и его свойства. Углерод и его свойства	2	
	2. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, основные характеристики составляющих		
	3. Диаграмма состояния железо-цементит: фазы – жидкий сплав, твердые растворы, химическое соединение		
	4. Сплавы железа с углеродом, различие технологических и механических свойств сплавов		
	5. Зависимость свойства железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей		
	6. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
1. Лабораторная работа: «Анализ диаграммы состояния сплавов системы железо - цементит»	1		
Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся: Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе. Расшифровка марок сталей и чугунов по чертежам деталей, необходимых в профессиональной деятельности			
Тема 2.5. Основы термической обработки	Содержание учебного материала	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3.
	1. Характеристика термической обработки. Основные факторы термической обработки		
	2. Виды термической обработки стали: характеристики термической, химико-термической, термомеханической обработки		
	3. Фазовые и структурные превращения при термической обработке стали		
	4. Влияние термической обработки (отжиг, отпуск, нормализация, закалка) на механические свойства стали		

	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Практическое занятие: Соотнесение показателей прочности и видов термической обработки металлов и сплавов (по выбору: табличный вариант, описание, график и др.). Определение дефектов термической обработки по образцам деталей	1	
Тема 2.6. Технология термической обработки стали	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Отжиг и нормализация. Виды отжига, область применения. Особенности применения термической обработки – нормализация	2	
	2. Закалка, классификация в зависимости от температуры нагрева. Способы закалки стали		
	3. Отпуск и искусственное старение, виды отпуска. Особенности выполнения обработки способами искусственное и естественное старение		
	4. Термомеханическая и механотермическая обработка, способы выполнения обработки		
	5. Поверхностная закалка, промышленные методы поверхностной закалки. Преимущества и недостатки закалки с индукционным нагревом		
	6. Химико-термическая обработка стали: виды обработки и основные процессы при выполнении обработки, преимущества и недостатки		
	7. Дефекты и брак при отжиге, нормализации, закалке: возможность устранения дефектов и брака		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	2. Лабораторная работа: «Влияние условий термической обработки на свойства стали»	1	
Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся: Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе			
Раздел 3. Конструкционные материалы		12	
Тема 3.1. Основные свойства и классификация чугунов	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3- ПК 1.4. ПК 2.2., ПК 2.3. ПК 3.1- ПК 3.3.
	1. Чугуны: область применения в зависимости от технологических, эксплуатационных, технико-экономических показателей		
	2. Классификация чугунов по состоянию углерода, по форме включений графита, по типу структуры металлической основы		
	3. Структура и свойства чугуна: структурные составляющие, примеси, влияющие на качественные характеристики чугуна		
	4. Серый чугун: характеристика по свойствам, достоинства и недостатки		
	5. Высокопрочный чугун: механические и технологические свойства, область применения		
	6. Белый и ковкий чугун: механические и технологические свойства, область применения		

	7. Легированные чугуны: механические и технологические свойства, область применения		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	1. Практическое занятие: Определение состава и вида чугуна по маркировке	1	
Тема 3.2. Основные свойства и классификация стали	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	1. Производство стали. Исходные материалы для получения стали.		
	2. Общая классификация сталей: по химическому составу, структуре, назначению, качеству, степени раскисления		
	3. Углеродистые стали: механические и технологические свойства, область применения. Углеродистые стали обыкновенного качества и специального назначения		
	4. Легированные стали: область применения, физические, химические, механические и технологические свойства в зависимости от дополнительных элементов		
	5. Инструментальные стали и твердые сплавы: перспективы применения в машиностроении		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	1. Лабораторная работа: «Микроструктура сталей и чугунов»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе	2	
Тема 3.3. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	1. Область применения, особенности и преимущества цветных металлов и сплавов. Классификация металлов: тяжелые, легкие, тугоплавкие металлы и др.		
	2. Область применения сплавов в зависимости от физических, химических, механических, технологических свойств		
	3. Особенности обработки цветных металлов. Механическая обработка, обработка давлением, резание, сварка, пайка		
	4. Изменение/улучшение технологических свойств цветных металлов путём термической обработки		
	5. Применение цветных металлов в виде порошков для изготовления машиностроительных изделий методом порошковой металлургии		
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	1. Лабораторная работа: «Определение микроструктуры цветных сплавов»	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление результатов лабораторной работы, подготовка к ответам на контрольные вопросы, содержащиеся в лабораторной работе	2	
Тема 3.4. Неметаллические	Содержание учебного материала	3	ОК 01. ОК 02.
	1. Классификация неметаллических материалов по назначению: конструкционные		

материалы	(пластмасс, древесина, резина и керамика) и специальные (жидкие, твердые и газообразные - масла, смазки, клеи, герметики, лаки и др.)		ОК 04. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.2.
	2. Неметаллические материалы, используемые в машиностроении: материалы неорганического происхождения (керамические материалы, минеральное стекло и силикаты, материалы на основе асбеста, слюды, каолина) и материалы органического происхождения		ПК 2.3.
	3. Пластические массы (пластики): область применения, основные характеристики. Порошкообразные, волокнистые и слоистые пластические массы	<i>1</i>	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.
	В том числе, тематика практических занятий и лабораторных работ	<i>1</i>	
	1. Практическое занятие: по материалам дополнительных информационных источников составить сообщение «Основные перспективы развития композиционных и аморфных материалов»		
Всего:		38	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. 3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Материаловедение», Лаборатория материаловедения: оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: Стол преподавателя; стул деревянный. столы ученические, Стулья ученические. Мультимедийный проектор, экран. Компьютер в сборе. Классная доска. Комплект образцов материалов для их распознавания. Учебно-лабораторное оборудование электромонтажного комплекса «Изучение диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь в твердых диэлектриках». Учебная универсальная испытательная машина "Механические испытания материалов" (Твердомер стационарный универсальный по Роквеллу, Бринеллю, Викерсу HBRV-187,5), микрометры диапазон измерений 50-75мм; 25-50мм; 0-25мм; штангенциркуль.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Материаловедение. Учебник для СПО – М.: «Академия», 2018
2. Черепяхин А.А. Материаловедение. Учебник – М.: «Академия», 2018

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.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине «Материаловедение» завершается итоговой аттестацией, в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - область применения, основные свойства и классификацию материалов, использующихся в профессиональной деятельности; - область применения, основные свойства, классификацию, наименование, маркировки, металлов и сплавов; - основные сведения и классификацию неметаллических материалов: конструкционных и специальных; материалов	- выбирает, обосновывает и использует необходимое лабораторное оборудование при испытании свойств материалов; - выбирает и применяет физико-химические методы исследования металлов на наличие/отсутствие примесей; - использует справочные материалы, таблицы, спецификации для определения различных/необходимых свойств материалов; - определяет материалы по физическим, химическим,	Оценка результатов выполнения: практической работы лабораторной работы контрольной работы самостоятельной работы тестирования Дифференцированный зачет

<p>неорганического и органического происхождения</p> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять механические испытания образцов материалов; - использовать физико-химические методы исследования металлов; - пользоваться справочными таблицами для определения свойств материалов; - выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности 	<p>технологическим, экологическим свойствам в соответствии с требованиями производственного/ учебного задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использует в профессиональной деятельности основные свойства и классификацию материалов в соответствии с требованиями производственного/ учебного задания; - объясняет применение охлаждающих и смазочных материалов в профессиональной деятельности (при изготовлении, сборке, регулировке, ремонте узлов и механизмов машин, оборудования, агрегатов механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения) 	
--	--	--