

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Уфимский политехнический колледж

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Материаловедение
Специальность СПО 15.02.08. Технология машиностроения
(профиль: технический)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08. Технология машиностроения

Разработчик:
Михайлов А.Н., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы 150000 Metallургия, машиностроение и материалообработка для базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по специальности 15.02.08 Технология машиностроения).

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся 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, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 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)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные занятия	12
практические занятия	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
работа над учебным материалом дополнительной литературы	6
подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре	7
подготовка электронных презентаций	14
решение задач по выбору материалов для заданных условий эксплуатации	13
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		39	
Тема 1.1 Строение и свойства материалов	Содержание учебного материала	4	
	1 Ознакомление со значением материаловедения в решении основных технических проблем, ролью материала и его характеристик в обеспечении эксплуатации изделий. Ознакомление с классификацией материалов и новейшими достижениями и перспективами развития материалов.		1
	2 Изучение элементов кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; диффузия в металлах. Изучение дефектов кристаллического строения (точечных, линейных, поверхностных) металлов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме. «Влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов »	2	
Тема 1.2 Формирование структуры литых и деформированных металлов	Содержание учебного материала	4	
	1 Изучение кристаллизации металлов и сплавов. Ознакомление с формированием кристаллов и строением металлических слитков. Изучение полиморфных превращений металлов.		2
	2 Изучение формирования структуры деформированных металлов и влияния пластической деформации на свойства металлов. Ознакомление с сущностью наклепа, возврата и рекристаллизации.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре по теме. «Процесс получения	2	

	монокристаллов, аморфное состояние материалов»			
Тема 1.3 Диаграммы состояния сплавов	Содержание учебного материала		6	
	1	Изучение состава, фаз и структуры металлических сплавов и кристаллизации сплавов. Построение кривых нагрева и охлаждения сплавов.		2
	2	Анализ основных равновесных диаграмм состояния двойных сплавов. Расчет числа фаз и использование правила отрезков.		2
	3	Изучение диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов. Ознакомление с влиянием легирующих элементов на равновесную структуру сталей.		3
	Лабораторные работы		2	
	Изучение диаграммы состояния «железо-цементит»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Подготовка электронных презентаций по теме «Методы испытания механических свойств материалов».			
Тема 1.4 Терми- ческая и химико- термическая обработка материалов	Содержание учебного материала		8	
	1	Определение и классификация видов термической обработки. Изучение теоретических основ термической обработки, превращений в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении.		3
	2	Ознакомление с характеристиками основного оборудования для термической обработки. Изучение разупрочняющих методов термической обработки сталей: отжига и нормализации.		3
	3	Изучение упрочняющих методов термической обработки: закалки и отпуска стали, поверхностной закалки сталей. Изучение понятий закаливаемости и прокаливаемости сталей. Определение дефектов термической обработки и методов их предупреждения и устранения.		3
	4	Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Ознакомление с видами диффузионного насыщения сплавов металлами и неметаллами и изменением структуры и свойств металлов после ХТО.	3	
	Лабораторные работы		2	
	Изучение структуры и свойств термически обработанных сталей.			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
Решение задач по выбору материалов для заданных условий эксплуатации				
Раздел 2.			66	

Материалы, применяемые в машино- и приборостроении				
Тема 2.1	Содержание учебного материала		20	
Конструкционные материалы	1	Ознакомление с требованиями, предъявляемыми к конструкционным материалам. Изучение конструкционных материалов, их технических характеристик и влияния углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Изучение классификации и маркировки углеродистых сталей.		3
	2	Изучение классификации и маркировки легированных сталей. Изучение влияния легирующих элементов на свойства сталей.		3
	3	Изучение сталей с улучшенной обрабатываемостью резанием. Изучение сталей с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.		2
	4	Изучение классификации и маркировки железоуглеродистых сплавов с высокими литейными свойствами (чугунов). Изучение характеристик, маркировки и применения медных сплавов: латуней, бронз.		3
	5	Изучение материалов с высокими упругими свойствами: классификация, состав, особенности термической обработки, свойства (рессорно-пружинных сталей), Изучение пружинных материалов приборостроения.		2
	6	Изучение материалов с высокой твердостью поверхности. Изучение антифрикционных материалов и подшипниковых материалов.		2
	7	Изучение материалов с малой плотностью - материалов на основе алюминия: получение и свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Изучение материалов на основе магния: свойства магния, общая характеристика и классификация магниевых сплавов.		2
	8	Изучение материалов на основе титана: получение, маркировка и свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов; особенности обработки. Изучение материалов на основе бериллия: общая характеристика, классификация, применение бериллия и бериллиевых сплавов; особенности обработки		2
	9	Изучение коррозионно-стойких материалов и коррозионно-стойких покрытий, радиационно-стойких материалов: основные свойства, область применения. Изучение жаростойких, жаропрочных и хладостойких материалов: основные свойства, область применения.	2	

	10	Изучение неметаллических материалов: классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Изучение состава, строения и свойств полимеров. Ознакомление с характеристиками пластических масс: пластмассы простые, термопластичные, термореактивные, сложные. Ознакомление с технологией получения, свойствами, и использованием материалов на основе резины, клеящих и прокладочных материалов, стекла и древесины.		2	
	Лабораторные работы		6		
	Анализ микроструктуры и свойств железоуглеродистых сплавов.				
	Определение твердости материалов.				
	Анализ микроструктуры и свойств сплавов цветных металлов.		13		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме «Конструктивная прочность и методы её повышения».				
	Решение задач по выбору материалов для заданных условий эксплуатации				
	Подготовка электронных презентаций по теме «Способы защиты деталей машин от коррозии».				
	Подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре по теме «Неметаллические неорганические материалы и покрытия».				
Тема 2.2 Материалы с особыми физическими свойствами	Содержание учебного материала		6		
	1	Изучение материалов с особыми магнитными свойствами. Ознакомление с общими сведениями о ферромагнетиках, магнитно-мягких, магнитно-твердых материалах и материалах со специальными магнитными свойствами.			2
	2	Ознакомление с классификацией, маркировкой и свойствами материалов с особыми тепловыми свойствами: сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Ознакомление с видами и характеристиками сплавов с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.			2
	3	Ознакомление с классификацией материалов с особыми электрическими свойствами. Изучение общих сведений о материалах высокой электрической проводимости, полупроводниковых материалах и диэлектриках.			2
	Самостоятельная работа обучающихся		3		
Подготовка электронных презентаций по теме «Виды электроизоляций, электроизоляционные лаки и эмали».					
Тема 2.3	Содержание учебного материала		4		

Инструментальные материалы	1	Изучение свойств материалов для режущих инструментов. Изучение материалов для режущих и измерительных инструментов: углеродистых сталей, низколегированных сталей, быстрорежущих сталей, спеченных твердых сплавов, и сверхтвердых материалов: классификация, маркировка, свойства и области использования.		3	
	2	Изучение сталей для инструментов обработки металлов давлением: сталей для холодной обработки давлением., Изучение сталей для инструментов горячей обработки давлением, сталей для молотовых штампов, сталей для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.		2	
	Лабораторные работы			2	
	Анализ микроструктуры и свойств инструментальных материалов.				
	Самостоятельная работа обучающихся			3	
Решение производственных задач по выбору инструментальных материалов					
Тема 2.4 Порошковые композиционные материалы	Содержание учебного материала		6		
	1	Ознакомление с порошковыми материалами. Ознакомление с методами получения изделий из порошков. Изучение свойств и применения порошковых материалов в промышленности.	2		
	2	Изучение композиционных материалов на металлической основе: классификация, свойства, применение в промышленности. Изучение достоинств и недостатков композиционных материалов на металлической основе.	2		
	3	Изучение композиционных материалов на неметаллической основе: классификация, свойства, применение в промышленности. Изучение достоинств и недостатков композиционных материалов на неметаллической основе.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся		3		
Подготовка электронных презентаций по теме «Дисперсионные композиционные материалы».					
Раздел 3 Основные способы обработки металлов		15			
Тема 3.1 Основы литейного производства	Содержание учебного материала		4		
	1	Ознакомление с материалами для производства металлов и сплавов. Ознакомление с видами производства чугуна и стали.	2		

	2	Ознакомление с литейным производством. Изучение технологического процесса получения отливок в разовые формы. Ознакомление с дефектами в отливках и специальными видами литья – общие сведения.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Работа над учебным материалом дополнительной литературы по теме «Производство цветных металлов».			
Тема 3.2 Обработка металлов давлением, сваркой и резанием	Содержание учебного материала		6	
	1	Ознакомление с процессом обработки давлением. Ознакомление с видами обработки давлением: прокатное производство и продукция прокатного производства.		2
	2	Ознакомление с методами осуществления неразъемных соединений. Ознакомление с общими сведениями о сварочном производстве: электрическая дуговая сварка, газовая сварка, сварочные материалы.		2
	3	Ознакомление с классификацией методов обработки резанием. Ознакомление с особенностями токарной, фрезерной сверлильной и строгальной обработки. Ознакомление с резанием металлов с помощью абразивного инструмента и отделочными видами механической обработки.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре по теме «Формование и формоизменение заготовок из конструкционных материалов»			
Всего:			120	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.– репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером со стандартным программным лицензионным обеспечением;
- посадочные места по количеству обучающихся в подгруппе;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- металлографические микроскопы МЕТАМ РВ-23, ММР-24;
- микроскопы отсчетные типа МПБ-2, МПБ-3;
- стационарные твердомеры ТБ 5004, ТР 5006;
- электронный твердомер ТЭМП-4;
- машина разрывная РМ-50;
- стилоскоп СЛ-13;
- электрическая печь сопротивления трубчатая лабораторная СУОЛ-0,25.1/12,5-И2;
- электрическая печь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ-1,6.2,5.1/9-И5;
- шкаф вытяжной;
- полировальный станок.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение и технология материалов: учебное пособие. – М.: Форум, 2020. – 336 с.

2. Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник. – М.: Экзамен, 2019. – 350 с.
3. Попов А.Н., Казаченко В.П. Основы материаловедения: учебное пособие. – М.: Издательство Гревцова, 2020. – 176 с.
4. Стерин И.С. Машиностроительные материалы. Основы металловедения и термической обработки/ Учебное пособие. СПб.: Политехника, 2016. – 344 с.
5. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебное пособие. - М.: Кнорус, 2017. - 240 с.

Интернет –ресурсы

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>

Дополнительные источники:

1. Власов В.С. Металловедение: учебное пособие. – М.: Альфа-М, 2019. – 336 с.
2. Марочник сталей и сплавов / под ред. А.С.Зубченко. – М.: Машиностроение, 2017. - 782 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
определять виды конструкционных материалов	лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	домашние работы, выполнение индивидуальных заданий, исследований, экзамен
проводить исследования и испытания материалов	лабораторные работы, домашние работы, выполнение индивидуальных заданий, исследований, экзамен
рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья	лабораторные работы, домашние работы, выполнение индивидуальных заданий, исследований, экзамена
Знания:	
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	тестирование, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
классификацию и способы получения композиционных материалов	защита лабораторных работ, выполнение индивидуальных исследований, экзамен
принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве	защита лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, экзамен;
строение и свойства металлов, методы их исследования	защита лабораторных работ, выполнение индивидуальных заданий, исследований, экзамен
классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	тестирование, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ	решение производственных задач, выполнение индивидуальных заданий, экзамен