

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
для специальности 15.02.08 Технология машиностроения
среднего профессионального образования
(базовой подготовки)

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. АННОТАЦИЯ 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 СПО15.02.08 «Технология машиностроения»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам подготовки, переподготовки и повышения квалификации по рабочим профессиям:

16045	Оператор станков с программным управлением
18809	Станочник широкого профиля
19149	Токарь
19479	Фрезеровщик

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

В результате освоения учебной 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;
- расшифровывать марки материалов, указывая состав, свойства, области применения (вар. 10 ч.)
- назначать режимы термической обработки (вар. 10 ч.)
- В результате освоения учебной 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

- методику расшифровки марок различных материалов (вар. 10 ч.)
- основные методы обработки материалов (вар. 10 ч.)

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

5.4.2. Организация производственной деятельности структурного подразделения.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения.

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

5.4.3. Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля.

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;

самостоятельной работы обучающегося 56 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
реферат или презентация (по выбору студента)	
самостоятельная работа по поиску дополнительной информации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и структура 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	
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	1	
Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов		25		
Тема 1.1 Строение и свойства металлов.	Содержание учебного материала	2	2	
	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Свойства металлов, определяемые металлическим типом связи. Анизотропия свойств металлов. Несовершенства кристаллического строения и их влияние на свойства металлов. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов.			
	Практическая работа №1. Назначение свойств металлов для различных деталей машин и инструмента			2
	Самостоятельная работа Работа с литературой – составить опорный конспект «способы определения структуры металлов».			2
Тема 1.2. Кристаллизация металлов.	Содержание учебного материала	2	1	
	Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела. Влияние скорости охлаждения на величину зерна. Сущность процесса модифицирования. Строение слитка. Аллотропия. Полиморфные превращения в железе.			
	Самостоятельная работа.			2
	Изучить влияние модификаторов на свойства сплавов. Построить график охлаждения при полиморфных превращениях.			
Тема 1.3. Упругая и пластическая деформация.	Содержание учебного материала	2	2	
	Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла.			

Методы испытания механических свойств металлов.	Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Прочность, твёрдость, ударная вязкость.		
	Лабораторная работа № 1.		
	Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля	2	
	Практическая работа №2. Решение задач по расчету механических свойств металлов	2	
	Самостоятельная работа. Решение задач по определению прочности материала.	2	
Тема 1.4. Теория сплавов. Диаграммы состояния.	Содержание учебного материала.	4	2
	Понятия о системе, компоненте, фазе. Механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности в сплавах. Построение кривых охлаждения. Диаграммы состояния двойных сплавов для случая неограниченной растворимости и ограниченной растворимости и полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии и их практическое применение. Эвтектическое и перитектическое превращения. Ликвация. Диаграммы состояния сплавов, образующих химические соединения, механические смеси, и имеющих полиморфные превращения. Определение по диаграмме состояния температур плавления, затвердевания, химического состава фаз и структурных составляющих. Связь между диаграммой состояния и свойствами сплава (з-н Курнакова).		
	Практическое занятие № 3.	2	
	Диаграммы состояния и структура двойных сплавов.		
	Самостоятельная работа. Упражнения по двойным диаграммам состояния	3	
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы.		97	
Тема 2.1. Строение железоуглеродистых сплавов	Содержание учебного материала	4	2
	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо – цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие жел-углерод. сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние		

	углерода и постоянных примесей на свойства стали.		
	Практическое занятие № 4.	2	
	Кристаллизация углеродистых сталей по диаграмме железо-цементит		
	Самостоятельная работа.	3	
	Вычертить диаграмму состояния «железо – цементит». Указать структурные составляющие и фазовые превращения для сплавов с различным содержанием углерода		
Тема 2.2. Углеродистые и легированные стали. Классификация и маркировка сталей.	Содержание учебного материала	4	2
	Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на сталь углерода и постоянных примесей. Легирующие элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и процессы отпуска закаленной стали. Особенности ТО легированной стали.		
	Лабораторная работа № 2.	2	
	Стабильные структуры сталей		
	Практическое занятие № 5.	2	
	Зависимость механических свойств стали от содержания углерода в ней		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить по выбору сообщение, реферат или презентацию по теме «Технико-экономические показатели современных способов производства стали».		
Тема 2.3. Термическая обработка стали.	Содержание учебного материала	6	2
	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения		
	Практическое занятие № 6.	2	
	Выбор и назначение режимов отжига и нормализации для различных марок углеродистой стали		
	Практическое занятие № 7.	2	
	Выбор и назначение режимов закалки и отпуска для различных деталей машин и инструмента		
	Самостоятельная работа.	8	

	1. Указать на диаграмме состояния сплава температурные интервалы видов термической обработки стали. 2. Анализ графиков превращения аустенита в различных условиях. 3. Выполнение упражнений по определению механических свойств стали до и после нормализации		
Тема 2.4. Химико-термическая обработка стали.	Содержание учебного материала	4	2
	Физические основы ХТО. Цементация, назначение, способы осуществления. Азотирование, назначение, способы осуществления. Цианирование, борирование, силицирование, алитирование - назначение, способы осуществления. Диффузионное насыщение стали металлами. Методы получения износостойких покрытий. Химическое осаждение из газовой фазы, плазменное и вакуумно-плазменное нанесение покрытий.		
	Практическое занятие № 8. Выбор и назначение режимов химико-термической обработки стали для получения заданных свойств	2	
Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы.	Содержание учебного материала	10	2
	Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности. Стали конструкционные углеродистые, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие, коррозионно-стойкие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-старяющие. Характеристики, область применения. Коррозионная стойкость. Способы защиты металлов от коррозии. Основы рационального выбора стали по их назначению и условиям эксплуатации.		
	Практическое занятие №9. Расшифровка марок углеродистых сталей с указанием их свойств и области применения	2	
	Практическое занятие № 10 Расшифровка марок легированных сталей с указанием их свойств и области применения		
	Практическое занятие № 11 Выбор углеродистых сталей по их назначению и условиям эксплуатации.	2	
	Практическое занятие № 12. Выбор легированных сталей по их назначению и условиям эксплуатации.	2	
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «современные		

	методы получения износостойких покрытий»		
Тема 2.6. Инструментальные стали и твердые сплавы.	Содержание учебного материала	4	1
	Стали для режущего, измерительного инструмента, для штампов холодного и горячего деформирования. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Твердые сплавы и сверхтвёрдые материалы. Выбор марки сплава для обработки различных материалов.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «Современные твердые сплавы для обработки материалов резаньем».		
Тема 2.7. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	Содержание учебного материала	2	2
	Стали с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с эффектом «памяти формы», магнитные. Требования к сплавам, область применения.		
	Лабораторная работа № 3.	2	
	Структуры легированных сталей		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «Современные стали с особыми свойствами»		
Тема 2.8. Чугуны.	Содержание учебного материала	6	2
	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный(ЧШГ и ЧВГ). Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Обрабатываемость резанием.		
	Лабораторная работа № 4.	2	
	Исследование микроструктуры чугунов. Выбор чугунов по их назначению и условиям эксплуатации.		
	Практическое занятие № 13.	2	
	Кристаллизация белых чугунов по диаграмме железо-углерод		
	Самостоятельная работа.	4	
	Составить опорный конспект «Параметры, определяющие свойства чугуна».		
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы.		20	
Тема 3.1. Цветные металлы и сплавы.	Содержание учебного материала	6	2
	Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан, магний и их сплавы. Свойства, марки, область применения.		
	Практическое занятие № 14.	2	

	Маркировка цветных сплавов, их расшифровка.		
	Лабораторная работа № 5.	2	
	Структуры цветных металлов и их сплавов		
	Самостоятельная работа.	4	
	Изучить область применения медных сплавов; характерные особенности титановых сплавов, составить таблицу классификации алюминиевых сплавов.		
Тема 3.2. Антифрикционные материалы.	Содержание учебного материала	2	1
	Антифрикционные (подшипниковые) и тормозные материалы – баббиты, чугуны, бронзы, латуни; полимерные и пластмассовые материалы.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Составить опорный конспект – сравнительные характеристики антифрикционных сплавов.		
Раздел 4. Неметаллические материалы.		14	
Тема 4.1. Полимеры и пластические массы.	Содержание учебного материала	4	1
	Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полярные, термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы. Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «Современные полимеры и пластмассы, применяемые в машиностроении». Выбрать характеристики пластических масс для заданных условий эксплуатации.		
Тема 4.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	2	1
	Основные свойства, состав, классификация. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой матрицей; с армированными волокнами, с одномерными наполнителями. Эвтектические материалы. Порошковые материалы.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию по одной из предложенных тем: «Новые конструкционные неметаллические материалы»; «Композиционные материалы на неметаллической основе».		
Раздел 5. Основные способы		8	

обработки материалов			
Тема 5.1. Литейное производство.	Содержание учебного материала	2	1
	Сущность литейного производства, элементы литейной формы и литниковой системы. Виды литья.		
Тема 5.2. Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала	2	1
	Сущность формообразования заготовок методом пластической деформации. Виды обработки под давлением		
Тема 5.3.Сварка, пайка	Содержание учебного материала	2	1
	Сущность сварки. Классификация видов сварки. Классификация материалов по свариваемости. Сущность пайки. Классификация и маркировка припоев		
Тема 5.4. Обработка материалов резанием	Содержание учебного материала	2	1
	Процесс резания металла. Виды обработки резанием. Основные части и элементы режущего инструмента. Понятие о режимах резания. Элементы режима резания. Выбор оптимального режима резания. Дифференцированный зачет		
Итого:		168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Микроскоп металлографический МИМ-7, прибор для определения ударной вязкости, Набор шлифов, Установка для определения твердости по Бринеллю, установка для определения твердости по Роквеллу, макеты кристаллических решеток, образцы металлов, сплавов и неметаллических материалов

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Черепяхин А.А. *Материаловедение: Учебник. СПО.* - 4-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 238 с.
2. Моряков О.С *Материаловедение: Учебник. СПО.* - М. : ИЦ "Академия", 2017. - 288 с.

Дополнительная:

1. Стуканов В.А. *Материаловедение : учеб. пособие* — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 368 с..

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 обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><u>УМЕНИЯ:</u></p> <p>У1. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p>	<p>- оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15</p>
<p>У2. Определять виды конструкционных материалов;</p>	<p>- оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15</p>
<p>У3. Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации</p>	<p>- оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15</p>
<p>У4. Проводить исследования и испытания материалов;</p>	<p>- оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15</p>
<p>У5. Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания</p>	<p>- оценка выполнения практического занятия № 9</p>
<p>Ув. расшифровывать марки материалов, указывая состав, свойства, области применения</p>	<p>- оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15</p>
<p>Ув. назначать режимы термической обработки</p>	<p>- оценка выполнения практических занятий</p>

<p><u>ЗНАНИЯ:</u></p> <p>31.Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p>	<p>-оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15 - Опрос по индивидуальным заданиям по темам разделов 1, 2, 3, 4 - Тестовые задания</p>
<p>32.Классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<p>- Опрос по индивидуальным заданиям по темам раздела 4 - Тестовые задания</p>
<p>33.Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</p>	<p>-оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15 - Опрос по индивидуальным заданиям по темам разделов 1, 2, 3, 4 - Тестовые задания</p>
<p>34.Строение и свойства металлов, методы их исследования;</p>	<p>-оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15 - Опрос по индивидуальным заданиям по темам разделов 1, 2, 3 - Тестовые задания</p>
<p>35.Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p>	<p>-оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15 - Опрос по индивидуальным заданиям по темам разделов 1, 2, 3, 4 - Тестовые задания</p>
<p>36.Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ</p>	<p>- Опрос по индивидуальным заданиям по теме раздела 5 - Тестовые задания</p>
<p>Зв. методику расшифровки марок различных материалов</p>	<p>-оценка выполнения лабораторных работ № 1-5 - оценка выполнения практических занятий № 1-15 - Опрос по индивидуальным заданиям по темам разделов 1, 2, 3, 4 - Тестовые задания</p>
<p>Зв. основные методы обработки материалов</p>	<p>- оценка выполнения практического занятия № 9</p>