

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

Разработчик: Крупенина С.Ю., преподаватель спец. дисциплин ГАПОУ СО «СКПТиАС»

Рецензент:

Внутренний: Цыбина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТиАС»

Внешний: Шутов В.А., преподаватель ППК СГТУ им. Гагарина.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.04 Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «ОП.04 Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл образовательной программы.

1.3. Цель и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих и профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

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

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

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/ цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны **уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их;

- определять твердость материалов;

знать:

- классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах,

принципы их выбора для применения в производстве;

- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки;
- литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок;
- физико-химические явления при производстве заготовок методом литья;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения свойства смазочных и абразивных материалов;
- способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 66 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 64 часа;

самостоятельная работа обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	64
в том числе:	
лекции, уроки	52
практические занятия	12
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Введение	Содержание и сущность дисциплины «Материаловедение», ее задачи, связь с другими дисциплинами.	2	1	ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
Раздел 1.	Закономерности формирования структуры материалов.	18		
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
	1. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Механические, технологические, эксплуатационные свойства металлов и сплавов.			
	Практическое занятие № 1: «Испытание на растяжение»	4	2	
Тема 1.2. Формирование структурных литых материалов.	Содержание учебного материала	2		
	1. Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов. Форма кристаллов. Строение слитка.		1	
Тема 1.3. Диаграмма состояния металлов и сплавов.	Содержание учебного материала	2		
	1. Понятие о сплавах. Типы сплавов. Диаграмма состояния. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.		1	
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2		
	1. Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Свойства пластически деформированных металлов.		1	

1	2	3	4	
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2		ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
	1. Виды термической обработки. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов.		1	
	Практическое занятие № 2: «Определение твёрдости металлов по способу Бринеля и Роквелла».	2	2	
	Практическое занятие № 3: «Закалка и нормализация стали».	2	2	
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении.		20		
Тема 2.1. Конструкционные материалы.	Содержание учебного материала	2		ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
	1. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Углеродистые стали. Легированные стали.		1	
Тема 2.2. Материалы с особыми технологическими свойствами.	Содержание учебного материала	4		
	1. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Медные сплавы: общая характеристика и классификация; латуни, бронзы.		1	
	Практическое занятие № 4: «Ознакомление с метало-микроскопом».	2	2	
Тема 2.3. Износостойкие материалы.	Содержание учебного материала	2		
	1. Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы. Баббиты.		1	
Тема 2.4. Материалы с высокими упругими свойствами.	Содержание учебного материала	2		
	1. Рессорно-пружинные стали. Пружинные материалы приборостроения.		1	
Тема 2.5. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	2		
	1. Сплавы на основе алюминия и магния. Особенности алюминиевых и магниевых сплавов.		1	

1	2	3	4		
Тема 2.6. Материалы с высокой удельной плотностью	Содержание учебного материала		2	I	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
	1.	Титан и сплавы на его основе. Бериллий и сплавы на его основе.			
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	Содержание учебного материала		2	I	
	1.	Коррозионно-стойкие, жаростойкие, хладостойкие, радиационно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия.			
Тема 2.8. Неметаллические материалы.	Содержание учебного материала		2	I	
	1.	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.			
Раздел 3.	Материалы с особыми физическими свойствами		8		
Тема 3.1. Материалы с особыми магнитными свойствами.	Содержание учебного материала		4	I	
	1.	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Материалы со специальными магнитными свойствами.			
Тема 3.2 Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала		2	I	
	1.	Материалы высокой электрической проводимости. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики.			
	Практическое занятие № 5: «Испытание материала на ударную вязкость»		2	2	
Раздел 4.	Инструментальные материалы		2		
Тема 4.1 Материалы для лезвийных, абразивных и измерительных инструментов	Содержание учебного материала		2	2	
	1.	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Классификация инструментальных сталей, марки, состав.			

1	2	3	4	
Раздел 5.	Порошковые и композиционные материалы	4		
Тема 5.1 Порошковые материалы.	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
	1. Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.			
Тема 5.2 Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	2		
	1. Дисперсно-упрочненные композиты. Волокнистые композиционные материалы. Область рационального применения композиционных материалов.			
Раздел 6.	Основные способы обработки материалов	8+2с/р		
Тема 6.1 Литейное производство. Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала	4	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 2.1– ПК 2.4; ПК 3.1
	1. Сущность литейного производства. Специальные виды литья. Применяемое оборудование. Сущность процесса обработки металлов давлением. Виды обработки давлением. Прокатное производство. Волочение, прессование металла. Горячая и холодная штамповка.			
Тема 6.3 Обработка металлов резанием.	Содержание учебного материала	4		
	1. Особенности обработки резанием. Основы обработки резанием: геометрические параметры режущего инструмента, режимы резания, процесс резания.			
Тема 6.4 Основы электрофизических и электрохимических методов обработки.	Содержание учебного материала			
	-	-		
	Самостоятельная работа обучающихся: Доклад: «Лучевая и плазменная обработка»	2	3	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2		
		Всего	66	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Кабинет, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся -26 шт.
- рабочее место преподавателя;
- методические пособия для проведения практических работ;
- меловая доска;
- проектор;
- ноутбук преподавателя

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В., Духнеев Е.М., Основы материаловедения (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др.]; под редакцией В.Н. Заплатина. – 8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 272 с.

2. Черепашин А.А., Материаловедение: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепашин — 3-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2017. — 384 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю., Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. — изд. 5-е, стереотип — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с.

3.2.3. Электронные источники:

1. -

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
1	2	3
Умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Правильно проводить классификацию конструкционных и сырьевых полимеров, металлических и керамических материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их	Практическая работа
Умение определять твердость материалов	Точно проводить расчет твердости материалов	Практическая работа
Знание классификации, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве;	Правильно проводить классификацию основных видов, маркировок, областей применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве	Тестирование
Знание методов измерения параметров и определения свойств материалов	Точно вычислять свойства параметров и определять свойства материалов	Тестирование
Знание закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	Правильно применять закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки	Тестирование
Знание литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок	Правильно применять литейные свойства полимеров различного отверждения, литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств отливок	Тестирование

1	2	3
Знание физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья	Правильно применять физико-химические явления при производстве заготовок методом литья	Тестирование
Знание основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов	Использовать основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	Тестирование
Знание основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологиях их производства, а также особенностей их строения свойств смазочных и абразивных материалов	Правильно применять основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамики, металлов и сплавов, технологии их производства, а также особенности их строения свойств смазочных и абразивных материалов	Тестирование
Знание способов получения композиционных материалов	Правильно выбирать способы получения композиционных материалов	Тестирование
Знание сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Оценка качества технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Тестирование

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических и лабораторных работ. (Приложение 2)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания самостоятельной работы обучающихся представлены в методических рекомендация по выполнению самостоятельных работ. (Приложение 3)