

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»
№ 162-ОС от 29 июня 2020

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

г. Сергиев Посад

2020 г.

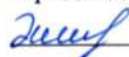
РАССМОТРЕНО

На заседании ЦК технических
специальностей

Протокол № 11

«26» 06 2020 г.


Председатель ЦК

 Л.Н. Хилюк

СОГЛАСОВАНО

Зам. Директора по УМР

«29» 06 2020 г.

 Н.В. Ильина

Программа учебной дисциплины ОП.02 Материаловедение разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016г. № 1580, зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ 22.12.2016 г., регистрационный № 44904, в соответствии с примерной основной образовательной программой по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (регистрационный номер 15.02.12 – 170331, дата включения в реестр 31.03.2017 г.), с учетом запросов работодателей на дополнительные результаты освоения образовательной программы подготовки специалистов среднего звена, не предусмотренных ФГОС СПО.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП. 01 Инженерная графика, ОП. 03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП. 05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты, ОП. 09 Охрана труда и бережливое производство, ОП. 10 Экономика отрасли, ОП. 11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП. 12 Безопасность жизнедеятельности, профессиональными модулями ПМ.01. Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ. 03. Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<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 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.
Введение вариативной части дисциплины частично запланировано для более полной отработки практических навыков при изучении инвариантной части программы, частично на получение дополнительных умений и знаний. В результате освоения вариативной части программы обучающийся должен получить дополнительные знания и умения		
	-выбирать материалы на основе анализа их свойств для использования в	-свойства и область применения неметаллических и композиционных материалов;

	производственной деятельности; -определять по свойствам и характеристикам материалов область их применения.	-основные механические свойства и характеристики материалов для изготовления оборудования; -требования к условиям эксплуатации материалов , -перспективы развития материалов, применяемых в современных отраслях машиностроения.
--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Курс, семестр	Учебная нагрузка обучающихся (час.)								
	Объем образовательной нагрузки	Самостоятельна учебная работа	во взаимодействии с преподавателем						Промежуточная аттестация(экзамены)
			Всего учебных занятий	в т.ч.					
				Теоретическое обучение	лабораторные работы	практические занятия	курсовая работа (проект) (для СПО)	Консультации	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 курс, 3 семестр	76	8	56	30	-	26	-	4	8
Всего	76	8	56	30	-	26	-	4	8

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Физико- химические закономерности формирования структуры материала		18	
Тема 1.1. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	3	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Кристаллизация металлов и сплавов.		
	Основные сведения о сплавах		
	Металлы и их свойства	2	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №1		
Основные сведения о сплавах	1		
Практическая работа №2	1		
Физические и химические свойства металлов			
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	3	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Железо и его соединения с углеродом.		
	Диаграммы состояний		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическая работа №3	1	
Исследование диаграмм состояния .			
Тема 1.3. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Диаграмма растяжения металлов.		
	Механические свойства различных металлов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическая работа №4	1	
Исследование механических свойства металлов с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k			
Тема 1.4. Термическая и химико-	Содержание учебного материала	2	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4.
	Определение и классификация видов термической обработки металлов и сплавов.		
	Определение и классификация химико-термической обработки		

термическая обработка металлов и сплавов	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	ПК 3.1.-3.4.
	Практическая работа №5 Термические методы обработки сталей	2	
	Практическая работа №6 Термохимические методы обработки сталей	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении		21	
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Чугуны и стали . Возможность применения углеродистой стали в криогенной технике		
	Чугуны и стали . Маркировка		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	3	
	1. Практическая работа №7 Маркировка чугунов , его обработка и сварка	1	
2. Практическая работа № 8 Маркировка сталей, ее обработка и сварка	2		
Тема 2.2. Материалы с упругими свойствами	Содержание учебного материала	1	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Легированные стали для изготовления емкостей для хранения и транспортирования криогенных продуктов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
		-	
Тема 2.3. Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала	3	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния.		
	Исследование магниевых сплавов.		
	Свойства алюминиевых сплавов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа № 9 Исследование магниевых сплавов с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k	1	
Практическая работа № 10 Исследование свойств алюминиевых сплавов с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k	1		
Тема 2.4. Материалы с	Содержание учебного материала	3	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3.
	Титан и сплавы на его основе.		
	Сплавы с высокой прочностью		

высокой удельной прочностью	Изучение титановых сплавов.		ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №11 Исследование материалов с высокой удельной прочностью с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k	2	
	Практическая работа №12 Изучение маркировки материалов с высокой удельной прочностью.	1	
	Практическая работа №13 Исследование обработки титановых сплавов с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k и сварочного оборудования	1	
Тема 2.5 Коррозионно-стойкие материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Коррозионно-стойкие материалы.		
	Коррозионно-стойкие покрытия.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1	
	Практическая работа № 14 Исследование коррозионно-стойких материалов, используя методы неразрушающего контроля	1	
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		6	
Тема 3.1. Материалы с особыми свойствами	Содержание учебного материала	1	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Общие сведения о материалах , применяемых в криогенной технике		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-	
Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала	3	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Материалы высокой электрической проводимости.		
	Медные сплавы		
	Маркировка медных сплавов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №15 Медные сплавы и их свойства	1	
	Практическая работа №16 Медные сплавы и их маркировка	1	
Раздел 4. Инструментальные материалы		7	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	3	ОК 01-10,

Материалы для режущих и измерительных инструментов	Материалы для изготовления инструментов для обслуживания криогенной техники		ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Штамповые спеченные твердые сплавы		
	Изучение сверхтвёрдых материалов и их применения.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №17 Изучение штамповые и инструментальные спеченные твердые сплавы используя методы неразрушающего контроля	1	
	Практическая работа №18 Исследование инструментальных сталей с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k	2	
Практическая работа №19 Изучение сверхтвёрдых материалов , их применения в токарно-винторезного станка Metal Master X36100k	1		
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы		4	
Тема 5.1. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала	2	ОК 01-10, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.
	Получение изделий из порошка.		
	Композитные материалы		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	
Практическая работа № 20 Конструкционные порошковые материалы	2		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) (если предусмотрено, указать тематику и(или) назначение, вид (форму) организации учебной деятельности)		-	
Всего аудиторных занятий		56	
Консультации		4	
Самостоятельная работа		8	
Промежуточная аттестация (экзамен)		8	

Всего:	76	
<p>Виды самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск и систематизация материала по теме «Получение и состав материалов для емкостей для хранения и транспортирования криогенных продуктов». 2. Поиск и систематизация материала по теме «Виды сверхтвердых материалов» 3. Поиск и систематизация материала по теме «Виды порошковых материалов и их применение» 4. Поиск и систематизация материала по теме «Виды и применение композиционных материалов» 		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Материаловедение» и мастерских по компетенциям «Промышленная механика и монтаж», «Неразрушающий контроль», «Сварочные технологии»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов).
- Технические средства обучения:
- компьютер;
 - мультимедиапроектор;
 - экран.

Мастерская по компетенции «Промышленная механика и монтаж»

- Верстак слесарный с тисками
- Станок для заточки фрез по торцу и спирали от 4 до 14 мм MR-X1
- Сборочный стол сварщика
- Дисковый отрезной станок Dewalt DW872
- Учебно-лабораторный электро-пневматический стенд, совместно с компрессором Festo TP 101
- Лазерная система для центровки валов Baltech Квант-ЛМ
- Виброанализатор Baltech VP-3470
- Токарно-винторезный станок Metal Master X36100k
- Тележка инструментальная
- Фрезерный станок с редуктором -Metal Master DMM5325C
- Цанговый патрон
- Тиски фрезерные
- Комплект зажимных инструментов для 16мм Т-образного паза
- Шуруповерт аккумуляторный или дрель Bosch GSR 180 Li
- Набор сверл по металлу
- Керн слесарный
- Набор напильников
- Автоматическая струбцина
- Набор отверток
- Молоток слесарный
- Угольник поверочный
- Микрометр 0-25мм Аналоговый
- Штангенциркуль 300 мм Аналоговый
- Индикатор часового типа
- Стойка индикаторная магнитная
- Токарная державка для 80°
- Набор метчиков
- Учебный стенд FestoDidactic "Промышленная механика и монтаж"

Программное и методическое обеспечение

- Acrobat Professional 2017 multiple platforms Russian upgrade License tlp
- КОМПАС-3D v18
- Festo FLUIDSIM 4.2 Pneumatics

Мастерская по компетенции «Неразрушающий контроль»

- Ультразвуковой дефектоскоп
- Ультразвуковой толщиномер
- Комплект визуально-измерительного контроля
- Негатоскоп повышенной яркости
- Денситометр
- Люксметр
- Калибровочный образец СО-3 или аналог
- Образцы шероховатости поверхности
- Универсальный шаблон сварщика УШС-2 или аналог
- Шаблон Ушера-Маршака электронный
- Калькулятор инженерный

Мастерская по компетенции «Сварочные технологии»

- Аппарат сварочный мультипроцессный
- Аппарат промышленный трехфазный для сварки на постоянном и переменном токе
- Сборочный стол сварщика
- Болгарка
- Верстак
- Тележка инструментальная
- Опрессовочный насос от 50 до 60 Бар
- Станок заточной электрический, 150 Вт
- Поршневой компрессор
- Комплект визуально-измерительного контроля
- Печи для сушки и прокали электродов
- Диэлектрический коврик
- Молоток-шлакоотделитель
- Молоток слесарный
- Зубило слесарное
- Бокорезы
- УШС (универсальный шаблон сварщика) №1; 2; 3.
- Штангенциркуль 250мм с глубиномером
- Клещи зажимные
- Магнитные угольники

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А. М., Зуев В. М. Материаловедение (металлообработка): учеб. пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2017. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка) - ОИЦ «Академия», 2017

3. Черепяхин А.А., Материаловедение - ОИЦ «Академия», 2017.

Дополнительные источники:

1. Электронные образовательные ресурсы «Академия-Медиа»,

2. Заплатин В. Н., Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке – ООЦ «Академия», 2010.

3. Оськин В.А., Байкалова В.Н., Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов. – М.: КОЛОСС, 2008. -160с.

Интернет-ресурсы: **Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Материаловедение [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.materialscience.ru/subjects/materialovedenie/>.

2. Материаловедение.инфо [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://materiology.info>.

3. Все о материалах и материаловедении [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: Materiall.ru: URL: <http://Materiall.ru/>.

4. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа : http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html.

Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / [А.А.Смолякин, А.И.Батышев, В.И.Беспалькой др.] ; под ред. А.А.Смолякина.-М.: Издательский центр «Академия», 2011.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</p>	<p>Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры; Перечисляет способы термообработки материалов; Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Устный опрос, Экзамен</p>
<p>Классификацию и способы получения композиционных материалов;</p>	<p>Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов; Классифицирует по заданным критериям</p>	
<p>Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве строение и свойства металлов, методы их исследования;</p>	<p>Аргументированно объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины</p>	
<p>Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;</p>	<p>Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по химическому составу; Перечисляет область применения разных групп материалов в криогенной технике</p>	
<p>Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.</p>	<p>Перечисляет группы станков для металлообработки; Объясняет принципы назначения режимов резания; По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента</p>	
<p>Свойства и область применения неметаллических и композиционных материалов; -основные механические свойства и характеристики</p>	<p>Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов; Дает краткую характеристику по</p>	

<p>материалов для изготовления оборудования;</p> <p>-требования к условиям эксплуатации материалов ,</p> <p>-перспективы развития материалов, применяемых в современных отраслях машиностроения.</p>	<p>химическому составу;</p> <p>Перечисляет область применения разных групп материалов</p>	
<p>Умения</p> <p>Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>Определять виды конструкционных материалов;</p> <p>Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	<p>Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала</p> <p>Выделяет признаки материалов по заданным критериям;</p> <p>По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Экзамен</p>
<p>Проводить исследования и испытания материалов;</p>	<p>Осуществляет процесс испытания материалов;</p> <p>Перечисляет основные характеристики материала.</p>	
<p>Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья.</p>	<p>Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки</p>	
<p>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для использования в производственной деятельности;</p> <p>-определять по свойствам и характеристикам материалов область их применения.</p>	<p>По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции. Перечисляет основные характеристики материала.</p>	