



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, О=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkollredzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-09-25 23:44:23



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
**«Сергиево-Посадский
Колледж»**

Приложение 5-9

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**г. Сергиев Посад
2023 г.**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК профессий
и специальностей
машиностроительной
отрасли

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УМР

Программа учебной дисциплины **ОП.02 Материаловедение** разработана в соответствии с требованиями 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 № 1580 от 09 декабря 2016 г. и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 22 декабря 2016 г. (Регистрационный № 44904), 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».

Автор-разработчик:

Ларина О.А. - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.02 Материаловедение входит в 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.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Знать	Уметь
ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.	– 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; – испытания материалов; – рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья. <i>Дополнительные умения:</i> – выбирать материалы на основе анализа их свойств для использования в производственной деятельности; – выбирать материалы для изготовления емкостей для хранения и транспортирования криогенных продуктов;	– 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. <i>Дополнительные знания:</i> – свойства и область применения неметаллических и

	– выбирать материалы для изготовления инструментов для технического обслуживания и ремонта криогенного оборудования; – определять по свойствам и характеристикам материалов область их применения.	композиционных материалов; – основные механические свойства и характеристики материалов для изготовления криогенного оборудования; – требования к условиям эксплуатации материалов в условиях криогенных температур; – перспективы развития материалов, применяемых в современных отраслях машиностроения.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	82
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	26
Из них:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	-
практические занятия	26
Самостоятельная работа	6
Консультации	10
Промежуточная аттестация- экзамен	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	В том числе в форме практической подготовки	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Физико- химические закономерности формирования структуры материала		22		
Тема 1.1. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	3	2	ОК 01- 09 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 Физические и химические свойства металлов	1		
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	3	1	ОК 01- 09 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 Исследование диаграмм состояния .	1		
	Самостоятельная работа Выполнить сообщение по составлению диаграммы состояния свинец-сурьма	2		
Тема 1.3. Формирование	Содержание учебного материала	2	1	ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1- 2.4.
	Диаграмма растяжения металлов.			
	Механические свойства различных металлов			

структуры деформированных металлов и сплавов	Тематика практических занятий и лабораторных работ	1		ПК 3.1.- 3.4.
	<i>Практическая работа №4</i> Исследование механических свойства металлов с использованием токарно-винторезного станка Metal Master X36100k	1		
Тема 1.4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	2	4	ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1.- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	Определение и классификация видов термической обработки металлов и сплавов.			
	Определение и классификация химико-термической обработки			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		
	<i>Практическая работа №5</i> Термические методы обработки сталей	2		
	<i>Практическая работа №6</i> Термохимические методы обработки сталей	2		
	Самостоятельная работа Выполнить сообщение о получении заданных свойств методами термической и термохимической обработки	2		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении		23		
Тема 2.1. Конструкционные материалы	Содержание учебного материала	2	3	ОК 01- 09 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		
	<i>Практическая работа №7</i> Маркировка чугунов	1		
	<i>Практическая работа № 8</i> Маркировка сталей	2		
Тема 2.2. Материалы с упругими свойствами	Содержание учебного материала	1		ОК 01- 09 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	-		
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение о свойствах материалов , используемых в криогенной технике	2		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	3	2	ОК 01- 09

Материалы с малой плотностью	Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния.			ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	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 высокой удельной прочностью	Содержание учебного материала	3	4	ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	Титан и сплавы на его основе.			
	Сплавы с высокой прочностью			
	Изучение титановых сплавов.			
	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	1	ОК 01- 09 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	Содержание учебного материала	1		ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3.
	Общие сведения о материалах , применяемых в криогенной технике			

с особыми свойствами				ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-		
Тема 3.2. Материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала	3	2	ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	Материалы высокой электрической проводимости.			
	Медные сплавы			
	Маркировка медных сплавов	2		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	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. Материалы для режущих и измерительных инструментов	Содержание учебного материала	3	4	ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3. ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	Материалы для изготовления инструментов для обслуживания криогенной техники			
	Штамповые спеченные твердые сплавы			
	Изучение сверхтвёрдых материалов и их применения.	4		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ			
	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. Порошковы	Содержание учебного материала	4	2	ОК 01- 09 ПК 1.1.- 1.3.
	Получение изделий из порошка.			

е и композицио нные материалы	Композитные материалы			ПК 2.1- 2.4. ПК 3.1.- 3.4.
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	-		
	-	-		
	Самостоятельная работа Подготовить сообщение по видам композиционных материалов и их применению	2		
Консультации		10		
Промежуточная аттестация (экзамен)		8		
Всего:		82		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

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

Лаборатория «Материаловедения», оснащенная оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (модели изделий, диаграммы, комплект плакатов).

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиапроектор;
- экран.

Лаборатория «Материаловедения»

- твердомеры;
- микроскопы;
- печи муфельные для закалки (на 1000–1300 °С) и отпуска (на 200–650 °С);
- наборы образцов, детали;
- наглядные пособия (таблицы, ГОСТы).

Лаборатория монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования (компетенция "Промышленная механика и монтаж)

- Учебно – лабораторное оборудование:

- Ноутбук.
- МФУ лазерный, А4.
- Мультимедийный набор: Проектор + экран.
- Стол.
- Стул.
- Шкаф.
- Тумба.
- Стеллаж.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания:

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Основы материаловедения (металлообработка) (1-е изд.) учебник 2022;
2. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для СПО-5-е изд.-М.: Академия-2021;
3. Черепяхин А.А. Основы материаловедения (металлообработка) (1-е изд.) учебник 2022;
4. Заплатин В.Н, Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Основы материаловедения (металлообработка)– М.: Издательский центр «Академия», 2019;

5. Вологжанина С.А. Материаловедение. – М.: Издательский центр «Академия», 2018;

Дополнительные источники:

1. Электронные образовательные ресурсы «Академия-Медиа»,
2. Заплатин В. Н., Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке – ООЦ «Академия», 2018.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: – 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. <i>Дополнительные знания:</i> -свойства и область применения неметаллических и композиционных материалов; -основные механические свойства и характеристики материалов для изготовления криогенного оборудования; -требования к условиям эксплуатации материалов в условиях криогенных температур; -перспективы развития материалов, применяемых в современных отраслях машиностроения.	Перечисляет закономерности процесса кристаллизации в зависимости от температуры. Перечисляет способы термообработки материалов. Перечисляет способы процесса защиты металлов от коррозии.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Устный опрос. Экзамен
	Перечисляет принципы получения композиционных материалов, их особенности в зависимости от компонентов. Классифицирует по заданным критериям.	
	Аргументированно объясняет на основе нормативных источников причины выбора материалов для конкретной технологической машины.	
	Перечисляет виды конструкционных материалов и сплавов. Дает краткую характеристику по химическому составу. Перечисляет область применения разных групп материалов в криогенной технике. Перечисляет группы станков для металлообработки. Объясняет принципы назначения режимов резания. По алгоритму определяет припуск на обработку, скорость резания, частоту вращения заготовки, подачу инструмента.	

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - 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. <i>Дополнительные умения:</i> - выбирать материалы на основе анализа их свойств для использования в производственной деятельности; - выбирать материалы для изготовления емкостей для хранения и транспортирования криогенных продуктов; - выбирать материалы для изготовления инструментов для технического обслуживания и ремонта криогенного оборудования; - определять по свойствам и характеристикам материалов область их применения.	Визуальным наблюдениям, физическим экспериментом устанавливает вид конструкционного материала. Выделяет признаки материалов по заданным критериям. По заданному критерию (прочности, твердости) условиям эксплуатации осуществляет выбор материала для конкретной конструкции. Осуществляет процесс испытания материалов. Перечисляет основные характеристики материала. Воспроизводит технологию обработки заготовки, выбирает тип металлорежущего станка и рассчитывает технологическое время обработки.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Проектная работа. Оценка решений ситуационных задач. Экзамен.
---	--	--