



государственное автономное учреждение
Калининградской области
профессиональная образовательная организация
«КОЛЛЕДЖ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

2021

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ППССЗ и ППКРС СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Организация-разработчик: государственное автономное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж предпринимательства»

Разработчики:

Галиулин Т.Г. – ГАУ КО «Колледж предпринимательства», преподаватель;

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена на заседании отделения общеобразовательных дисциплин Протокол № 2 от 01.10.2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Рабочая программа направлена на развитие общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Рабочая программа является основой для формирования профессиональных компетенций:

ПК 1.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 2.5 Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению

ПК 3.1 Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный 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;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;

- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов

1.4 Количество часов, отводимое на освоение программы дисциплины

Всего - 108 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем:

- теоретическое обучение - 96 часов;
- лабораторные работы - 20 часов;
- консультация - 2 часа;
- промежуточная аттестация - 10 часов;

самостоятельная работа студента - 6 часов

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	108
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
в том числе:	
теоретическое обучение	70
лабораторные работы	20
консультация	2
промежуточная аттестация	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
в том числе:	
выполнение индивидуальных заданий (презентации по темам)	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды формируемых компетенций
Введение	Содержание учебного материала		2	ОК 1
	1	Введение. Цели и задачи учебной дисциплины, ее взаимосвязи с другими дисциплинами. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем, снижении материалоемкости изделий, повышении прочности, надежности и долговечности механизмов и приборов. История развития металловедения в России. Вклад Чернова Д.К. в развитие материаловедения	2	
Раздел 1 Закономерности формирования структуры материала			28	ОК 2 ОК 4 ОК 5 ПК 3.1
Тема 1.1 Строение и свойства металлов	Содержание учебного материала		8	
	1	Металлы в периодической системе Менделеева. Атомно-кристаллическое строение металлов, особенность строения. Типы кристаллических решеток металлов. Аллотропия и полиморфные превращения. Анизотропия свойств		
	2	Законы кристаллизации металлов. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллической решетки. Микроанализ и макроанализ		
	3	Основные свойства металлов. Физические и химические свойства металлов. Технологические свойства: жидкотекучесть, усадка, свариваемость, обрабатываемость резанием		
	4	Механические свойства металлов. Твердость, пластичность, прочность, износостойкость, ударная вязкость. Статические и динамические испытания металлов и сплавов		
Лабораторные работы		8		
1	Исследование твёрдости материалов по методу Бринелля			
2	Исследование твёрдости материалов по методу Роквелла			
3	Неразрушающее экспрессное измерение твердости сталей, сплавов и их сварных соединений			
	4	Определение ударной вязкости металлов		

Продолжение таблицы 2

Тема 1.2 Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала		2	
	1	Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 1.3 Диаграммы состояния металлов и сплавов	1	Выполнение презентаций по темам: «Атомно-кристаллическое строение металлов», «Полиморфизм»	8	
	Содержание учебного материала			
	1	Понятие «сплав». Классификация и структура металлов и сплавов. Понятие о зерне, границе зерен. Связь между диаграммами состояния и свойствами		
	2	Понятия о сплавах и методах их получения. Метод термического анализа, кривые охлаждения.		
	3	Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов, их классификация. Понятие диаграммы состояния. Основные типы диаграмм состояния сплавов двойных систем. Построение диаграммы Pb - Sb		
4	Диаграмма состояния Fe - C. Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение. Фазовые и структурные составляющие			
Раздел 2 Основы металлургического производства			10	ОК 2
Тема 2.1 Основные понятия и определения металлургических процессов	1 Современное металлургическое производство и его продукция		10	
	2 Способы получения чугуна и стали. Материалы для производства металлов и сплавов			
	3 Строение, свойства и маркировка чугунов			
	4 Продукция доменной плавки. Получение стали			
	5 Литейные свойства сплавов			
Раздел 3 Способы изменения структуры материалов			16	ОК 2
Тема 3.1 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		8	ОК 4 ОК 5 ПК 1.5 ПК 2.5 ПК 3.1
	1	Классификация видов термической обработки. Предварительная и окончательная термическая обработка. Отжиг 1-го рода: гомогенизационный, рекристаллизационный, отжиг для снятия внутренних напряжений. Отжиг 2-го рода: полный, неполный, нормализация. Влияние величины зерна на свойства стали		

Продолжение таблицы 2

	2	Окончательная термическая обработка стали. Закалка полная и неполная. Виды закалки, закалочные среды, дефекты, закалка ТВЧ. Отпуск стали: низкий, средний, высокий. Влияние температуры отпуска на свойства стали. Закаливаемость и прокаливаемость стали		
	3	Понятие химико-термической обработки стали. Сущность процесса и виды ХТО. Назначение и виды цементации. Цементация в твердом карбютизаторе. Газовая цементация, нитроцементация стали. Азотирование стали, цианирование, диффузионная металлизация		
	4	Назначение и технологические возможности цементации, азотирования, алитирования, хромирования		
	Лабораторные работы		4	
	5	Термическая обработка сталей		
	6	Определение твёрдости стали после закалки и отпуска		
	Контрольная работа 1. Строение материалов и сплавов. Термическая обработка		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	2	Подготовка презентаций по темам: «Химико - термическая обработка стали», «Виды ХТО»		
Раздел 4 Конструкционные материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении			30	ОК 2
Тема 4.1 Легированные стали	Содержание учебного материала		6	ОК 4
	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Маркировка легированных сталей		ОК 5
	2	Классификация конструкционных легированных сталей, расшифровка маркировок. Конструкционные коррозионностойкие и жаростойкие стали и сплавы		ПК 1.5
	3	Классификация инструментальных легированных сталей. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям. Понятие теплостойкости, быстрорежущие стали. Расшифровка маркировок		ПК 2.5
	Лабораторные работы		6	ПК 3.1
	7	Микроанализ углеродистых сталей		

Продолжение таблицы 2

	8	Микроанализ чугунов		
	9	Определение марки стали по искре		
Тема 4.2 Материалы с особыми технологическими свойствами	Содержание учебного материала		2	
	1	Классификация твердых сплавов, их группы, применение, расшифровка маркировок		
Тема 4.3 Медь и ее сплавы	Содержание учебного материала		4	
	1	Свойства меди. Применение меди. Латунни, их свойства, маркировка и применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы.		
	2	Оловянистые, алюминиевые, кремнистые, бериллиевые сплавы. Состав, марки, область применения		
Тема 4.4 Алюминий и сплавы на его основе	Содержание учебного материала		4	
	1	Свойства, общая характеристика, применение и маркировка алюминиевых сплавов. Легирующие элементы. Классификация алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и неупрочняемые термообработкой. Сплавы системы Al-Mg-Li		
Тема 4.5 Магний и сплавы на его основе	Содержание учебного материала		2	
	1	Свойства, общая характеристика, применение и маркировка магниевых сплавов. Взаимодействие магния с легирующими элементами и их влияние на свойства сплавов		
Тема 4.6 Титан и сплавы на его основе	Содержание учебного материала		2	
	1	Титан и сплавы на его основе. Общая характеристика и классификация титановых сплавов. Влияние легирующих элементов и примесей на свойства сплавов титана		
	Контрольная работа 2 Легированные стали, цветные сплавы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	3	Расшифровка марок легированных сталей и цветных сплавов		
Тема 4.7 Коррозия металлов. Защита от коррозии	1	Понятие, сущность процесса, классификация коррозии. Способы защиты от коррозии: легирование, химико-термическая обработка металла	2	

Окончание таблицы 2

Раздел 5 Неметаллические и композиционные материалы		12	ОК 2 ОК 5 ОК 4 ПК 3.1
Тема 5.1 Общие сведения о неметаллических материалах	Содержание учебного материала	2	
	1 Основные группы неметаллических материалов: природные, искусственные, синтетические. Особенности их свойств. Области применения неметаллических материалов в технике		
Тема 5.2 Стекла	Содержание учебного материала	2	
	2 Неорганические стекла, их виды и области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки, области использования. Ситаллы		
Тема 5.3 Резины	Содержание учебного материала	2	
	3 Механические свойства резины, влияние температуры на механические свойства. Состав резины: вулканизирующие вещества, наполнители, пластификаторы, противостарители. разновидности каучуков: натуральный, синтетический		
	Лабораторные работы	2	
10	Распознавание пластмасс		
Тема 5.4 Полимерные материалы	Содержание учебного материала	2	
	1 Термопласты, их физическое состояние в зависимости от температуры. Термореактивные полимеры, их характеристики		
Тема 5.5 Композиционные материалы	Содержание учебного материала	2	
	2 Композиционные материалы: классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки. Основные виды КМ: стеклопластики, углепластики, боропластики. Типы упрочнителей: дисперсионные частицы, волокна		
Консультация		2	
Промежуточная аттестация		12	
Всего:		108	

3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета - лаборатории «Материаловедение»

Оборудование учебного кабинета - лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся - 28;
- рабочее место преподавателя - 1;
- учебно-методическое обеспечение;
- комплект учебно-наглядных пособий, образцов материалов

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивная доска;
- мультимедиапроектор;
- наборы образцов металлов и сплавов для испытаний;
- стационарный твердомер Бринелля;
- стационарный твердомер Роквелла;
- копр маятникового типа;
- твердомер электронный малогабаритный переносной ТЭМП-4;
- комплект образцов металлических и неметаллических материалов;
- комплект микрошлифов различных сплавов для изучения микроструктуры;
- электронный микроскоп (x200);
- муфельные электропечи для термообработки образцов.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Солнцев Ю.П., Вологжанина С.А., Иголкин А.Ф. Материаловедение Учебник для студ. учреждений среднего проф. образования. — 11-е изд., стер. — М.: Академия, 2016. — 496 с.

Интернет - ресурсы:

- 1 [https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy .pdf](https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lektsiy.pdf)
- 2 <http://metallovedeniye.ru/poleznye-ssylki>
- 3 <https://studfiles.net/preview/1669705/>

Дополнительные источники:

1 Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение, учебник, издательство «Эколит», 2013. - 528 с.

2 Лахтин Ю. М. Основы металловедения: Учебник для техникумов.- М.: Металлургия, 1988, 320 с.

3 Технология металлов и материаловедение. Кнорозов Б. В., Усова Л. Ф., Третьяков А. В. и др. М.: Металлургия, 1987. 800 с.

4 Анурьев В. И. Справочник конструктора - машиностроителя: в 3-х т. Т. 1 - 9-е изд. перераб. и доп. / под ред. И. Н. Жестковой. - М.: Машиностроение, 2006. - 928 с.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований

Таблица 3

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата обучения	Формы и методы оценки
Уметь:		
<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; - выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; - определять твердость металлов; - определять вид режима отжига, закалки и отпуска стали 	<ul style="list-style-type: none"> - выбирает материалы в соответствии с их свойствами и условиями эксплуатации для конкретной конструкции; - определяет твердость металлов расчетным и экспериментальным методами; - исследует виды режимов отжига, закалки и отпуска стали экспериментальным способом 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль - фронтальный на теоретических занятиях; - текущий тестовый контроль по отдельным темам; - лабораторные работы 1-10; - контрольные работы - 1; - самостоятельная работа: выполнение презентаций по заданным темам; - экзамен - 3-й семестр
Знать:		
<ul style="list-style-type: none"> - основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; - классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве; - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; - особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и 	<ul style="list-style-type: none"> - распознает свойства и строение машиностроительных и конструкционных материалов по их виду, маркировке и классифицирует их по определенным признакам; - излагает классификацию и маркировку на соответствие ГОСТу на использование материалов; - перечисляет все основные методы защиты от коррозии и дает им краткую характеристику 	<ul style="list-style-type: none"> - устный контроль - фронтальный на теоретических занятиях; - текущий тестовый контроль по отдельным темам; - лабораторные работы 1-10; - контрольные работы - 2; - самостоятельная работа: выполнение презентаций по заданным темам; - экзамен - 4-й семестр

<p>структурообразования;</p> <ul style="list-style-type: none">- виды обработки металлов и сплавов;- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;- основы термообработки металлов;- способы защиты металлов от коррозии;- требования к качеству обработки деталей;- виды износа деталей и узлов;- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;- свойства смазочных и абразивных материалов;- классификацию и способы получения композиционных материалов		
---	--	--