

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Казанский авиационно-технический колледж имени П.В. Дементьева»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.17 Современные машиностроительные материалы
для специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Казань
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина ОП.14 Основы проектирования технологической оснастки входит в профессиональный цикл специальности 15.02.16 Технология машиностроения и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- анализировать конструктивно-технологические свойства детали из композиционных материалов;
- проверять соответствие оборудования, приспособлений, контрольно-измерительного инструмента требованиям технической документации;
- устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, и приспособлений.
- пользоваться нормативно-справочной литературой для определения свойств композиционных материала;
- выбирать композиционные материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.

знать:

- основную классификацию композиционных материалов и их свойства;
- методы получения компонентов композиционных материалов;
- основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;
- технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов.

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	48
в том числе в форме практической подготовки	10
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	-
практические занятия	10
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. Порошковые композиционные материалы			ОК 01. – ОК 04. ПК 1.1., ПК 1.3. ПК 3.5. ЛР 17, ЛР 18
Тема 1.1 Введение	Содержание	2	
	Основные термины и определения. Классификация композиционных материалов.		
Тема 1.2. Порошковые материалы.	Содержание	2	
	1. Методы получения порошков: восстановление металлов из оксидов и солей. Распыление расплавленного металла. Электролитическое осаждение. Термическая диссоциация. Механическое дробление.		
	Лабораторные занятия (в форме практической подготовки)	2	
	1. «Расчет пресс-формы для получения изделия с заданными размерами методом порошковой металлургии».		
Тема 1.3 Свойства металлических порошков и методы их обработки.	Содержание	2	
	1. Основные показатели свойств порошков. 2. Смешивание шихты и дополнительные методы обработки для улучшения качества порошков.		
	Лабораторные занятия (в форме практической подготовки)	2	
	2. «Определение физических свойств порошков».		
Тема 1.4. Методы формирования порошков.	Содержание	2	
	1.. Формование порошков. Прессование в металлической форме. Мундштучное прессование. Гидростатическое прессование. Холодная прокатка. Шликерное литье. Изготовление многослойных изделий.		
Тема 1.5 Методы спекания порошков.	Содержание	2	
	1. Твердофазное спекание. Жидкофазное спекание.		

	Лабораторные занятия (в форме практической подготовки)		
	3. «Технологические свойства металлических порошков».	2	
Тема 1.6 Применение порошковой металлургии для производства важнейших материалов.	Содержание	2	
	Материалы с антифрикционными свойствами. Материалы с фрикционными свойствами. Фильтры. Материалы для электрических контактов. Конструкционные материалы. Магнитно-порошковые материалы.		
РАЗДЕЛ 2. Композиционные материалы на основе слоистых наполнителей			
Тема 2.1 Слоистые пластики.	Содержание	2	ОК 01. – ОК 04. ПК 1.1., ПК 1.3. ПК 3.5. ЛР 17, ЛР 18
	1. Древесно-слоистые пластики. Гетинакс. Текстолиты. 2. Композиционные материалы на неметаллической основе.		
Тема 2.2 Композиционные материалы на основе тканых армирующих наполнителей.	Содержание	2	
	Виды тканых наполнителей. Их свойства и методы получения.		
РАЗДЕЛ 3. Композиционные материалы на основе волокнистых наполнителей.			
Тема 3.1 Композиционные материалы на основе волокнистых наполнителей.	Содержание	2	ОК 01. – ОК 04. ПК 1.1., ПК 1.3. ПК 3.5. ЛР 17, ЛР 18
	1. Строение волокнистых КМ. Виды волокон и их свойства. 2. КМ на основе волокнистых наполнителей.		
	Лабораторные занятия (в форме практической подготовки)	2	
	4. «Определение показателей механических свойств элементарных волокон».		
	Лабораторные занятия (в форме практической подготовки)	2	
	5. «Определения угла смачивания поверхности элементарных волокон».		
Тема 3.2 Методы формовки стеклопластиков и стекловолоконитов.	Содержание	2	
	1. Литье под давлением, прессование, экструзия. контактное формование, формование напылением. Пропитка под давлением в замкнутой форме, метод намотки.		
Тема 3.3 Строение и свойства композиционных материалов на основе дисперсно-упрочненных наполнителей.	Содержание	2	
	1. Композиционные материалы на основе дисперсно-упрочненных наполнителей. 2. Зависимость свойств композиционных материалов от видов наполнителей.		

Тема 3.4 Виды полимерных связующих.	Содержание	2	
	1.Терморреактивные полимерные матрицы(связующие). Их свойства. 2.Термопластичные полимерные матрицы(связующие). Их свойства.		
Тема 3.5 Гибридные композиционные материалы.	Содержание	2	
	1.Полиматричные гибридные композиционные материалы. 2.Полиармированные гибридные композиционные материалы.		
РАЗДЕЛ 4. Технология изготовления конструкций из композиционных материалов.			
Тема 4.1 Технология изготовления деталей из композиционных материалов.	Содержание	4	ОК 01. – ОК 04. ПК 1.1., ПК 1.3. ПК 3.5. ЛР 17, ЛР 18
	1.Понятие о конструкторско-технологическом решении. 2.Требования, предъявляемые к созданию конструкций. 3.Основные технологические процессы изготовления конструкций из КМ.		
Тема 4.2 Классификация соединений	Содержание	2	
	1. Неразъемные(сплошные) соединения: клеевые, формовочные, сварные. Методы их получения. 2.Механические соединения: резьбовые, клепанные, шпилечно-болтовые, самозаклинивающиеся. Методы их получения.		
РАЗДЕЛ 5. Контроль качества изделий из композиционных материалов.			
Тема 5.1. Контроль качества и методы испытания конструкций их композиционных материалов.	Содержание	4	ОК 01. – ОК 04. ПК 1.1., ПК 1.3. ПК 3.5. ЛР 17, ЛР 18
	1.Основные параметры для контроля качества КМ: показатели свойств материала, показатели конструктивной прочности материала, показатели технологичности конструкции. 2.Методы неразрушающего контроля: магнитный и электрический контроль.		
Консультация		2	
Всего		48	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения занятий и лабораторных работ.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (Windows 7, Microsoft Office);
- мультимедиа проектор;
- интерактивная доска;
- электронные ресурсы.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для студ. учреждений СПО/А.А. Черепяхин - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 384с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
УМЕНИЯ		
- анализировать конструктивно-технологические свойства деталей из КМ;	- демонстрация навыков определения свойств композиционных материалов и деталей, изготовленных из них;	Текущий контроль: Выполнение лабораторных работ, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
- проверять соответствие оборудования, приспособлений, контрольно-измерительного инструмента требованиям технической документации;	- демонстрация навыков использования оборудования приспособлений, контрольно-измерительного инструмента;	
- пользоваться нормативно-справочной литературой для определения свойств КМ;	- организация работы с нормативно-справочной литературой для определения свойств КМ;	
- выбирать КМ для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	- демонстрация навыков выбора КМ для заданной конструкции в зависимости от его свойств и условий эксплуатации;	
ЗНАНИЯ		
- основную классификацию композиционных материалов и их свойства;	- формулирование понятия композиционные материалы; - умение классифицировать композиционные материалы по видам волокон и связующих и методам получения;	Текущий контроль: Выполнение лабораторных работ, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
- методы получения компонентов композиционных материалов;	- понимание различных методов получения наполнителей композиционных материалов; - понимание различных методов получения связующих композиционных материалов;	
- основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;	- понимание принципов изготовления изделий из композиционных материалов; - умение выбирать композиционные материалы для изготовления детали по требуемым свойствам;	
- технологию выполнения соединений конструкций из	- умение классифицировать различные виды соединений деталей из композиционных материалов;	
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание сущности и значимости своей профессии; - умение систематически совершенствоваться в своей профессии; 	<p>Текущий контроль: Выполнение лабораторных работ, Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие практического опыта организовывать свою профессиональную деятельность основываясь на поставленных задачах работодателя; - умение анализировать показатели эффективности и качества выполненных им задач; - знание методов выполнения профессиональных задач 	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - наличие практического опыта в решении проблемы; - умение оценивать риски - знание методов решения в нестандартных ситуациях. 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - умение использовать справочную и техническую литературу для решения профессиональных задач; - умение использовать разработки в области новых материалов в производстве; 	
<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - читать чертежи; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; - знать служебное назначение детали и зависимость выбранного материала от эксплуатационных требований; 	
<p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выбирать способы обработки поверхностей и назначать режимы резания и термообработки в зависимости от обрабатываемого материала; составлять технологический маршрут изготовления детали; проектировать технологические операции; разрабатывать технологический процесс изготовления детали; -знать типовые технологические процессы изготовления деталей машин; виды деталей и их поверхности; виды заготовок; 	

<p>ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; - знать назначение и виды технологических документов; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; 	
<p>ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ</p>		
<p>ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовит доклад по итогам посещения отделов предприятий-партнеров; - принимает участия в различных конференциях, олимпиадах. 	<p>Текущий контроль: наблюдение, беседа, опрос</p>
<p>ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.</p>		<p>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет. портфолио</p>