



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«31» мая 2018 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.12 Современные технологии и оборудование в производстве ЛА

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2018

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
С протокол №16 от 23.05.2018  
г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС  
СПО специальности 24.02.01 Производство  
летательных аппаратов; учебного плана  
специальности 24.02.01 Производство  
летательных аппаратов.

Председатель ЦК



/В.К. Задорожный /

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	20

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЛА

## 1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	основную классификацию композиционных материалов;
	1.2	основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;
	1.3	основные методы защиты от коррозии авиационных деталей из различных материалов;
	1.4	технологии выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;
	1.5	виды армирующих волокнистых материалов;
	1.6	виды матриц композиционных материалов;
	1.7	технологии формообразования композиционных материалов;
	1.8	режущий инструмент для обработки композиционных материалов;
	1.9	особенности образования клепаных соединений композиционных материалов;
	1.10	особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов
Уметь	2.1	распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

2.2	анализировать конструктивно-технологические свойства композиционных материалов для производства летательных аппаратов;
2.3	выбирать материалы для деталей авиационной техники;
2.4	проводить элементарный расчет композиционного материала для деталей авиационной техники;
2.5	проводить проектирование композиционных материалов с короткими волокнами

#### **1.4. Формируемые компетенции:**

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

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

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

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 210 часа (ов), в том числе: объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа (ов); объем внеаудиторной работы обучающегося 146 часа (ов).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальный объем учебной нагрузки</b>	<b>210</b>
<b>Объем аудиторной учебной нагрузки</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	40
курсовая работа, курсовой проект	0
<b>Объем внеаудиторной работы обучающегося</b>	<b>146</b>
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 5)	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
<b>Раздел 1</b>	<b>Современные технологии и оборудование в производстве летательных аппаратов</b>	<b>38</b>			
<b>Тема 1.1</b>	<b>Композиционные материалы и их компоненты.</b>	<b>5</b>			
Занятие 1.1.1 теория	Понятие о технологическом процессе и его составляющих	1	1.2	ОК.4	
Занятие 1.1.2 теория	Композиционные материалы и их компоненты. Понятие о композиционных материалах Термины и определения.	1	1.1, 2.1	ОК.4	
Занятие 1.1.3 практическое занятие	Классификация композиционных материалов. Характеристики композиционных материалов.	1	1.1, 2.2	ОК.5	
Занятие 1.1.4 практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	1	1.10, 2.2	ОК.4	
Занятие 1.1.5 практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	1	1.10, 2.2	ОК.2	
<b>Тема 1.2</b>	<b>Армирующие волокнистые наполнители</b>	<b>7</b>			
Занятие 1.2.1 практическое занятие	Стеклянные волокна	1	1.5	ОК.4	
Занятие 1.2.2 практическое	Органические и углеродные волокна	1	1.5	ОК.4	

занятие					
Занятие 1.2.3 практическое занятие	Борные волокна, волокна карбида кремния, металлические волокна.	1	1.5	ОК.4	
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Волокна с металлическими покрытиями, тканые армирующие материалы	1	1.5	ОК.2	
Занятие 1.2.5 практическое занятие	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов	1	2.1, 2.3	ОК.6	
Занятие 1.2.6 практическое занятие	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов	1	2.1, 2.3	ОК.6	
Занятие 1.2.7 практическое занятие	Компоненты для ПКМ с волокнистым наполнителем	1	1.5, 1.6	ОК.4	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Матрицы композиционных материалов.</b>	<b>6</b>			
Занятие 1.3.1 теория	Матричные материалы Термореактивные полимерные матрицы. Фенолформальдегидные смолы. Полиэфирные смолы.	1	1.6	ОК.4	
Занятие 1.3.2 практическое занятие	Кремнийорганические, эпоксидные смолы. Олигоциклические связующие.	1	1.6, 2.1, 2.3	ОК.6	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2
Занятие 1.3.3 практическое занятие	Термопластичные полимерные матрицы. Способы совмещения компонентов композитов	1	1.6	ОК.6	
Занятие 1.3.4 практическое занятие	Углеродные матрицы. Металлические матрицы	1	1.6	ОК.4	
Занятие 1.3.5	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для	1	1.8, 2.3	ОК.7	



практическое занятие	изготовления деталей летательных аппаратов.				
Занятие 1.3.6 практическое занятие	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	1	1.8, 2.3	ОК.7	
<b>Тема 1.4</b>	<b>Полимерные и металлические композиционные материалы</b>	<b>8</b>			
Занятие 1.4.1 практическое занятие	Полимерные композиционные материалы. Препреги. Свойства ПКМ изготовленных из препрегов.	1	1.10	ОК.4	
Занятие 1.4.2 практическое занятие	Металлические композиционные материалы. Метод твердофазного совмещения матрицы и волокон.	1	1.6	ОК.4	
Занятие 1.4.3 теория	Метод жидкофазного совмещения матрицы и волокон. Газофазные методы осаждения – напыления.	1	1.5, 1.6	ОК.8	
Занятие 1.4.4 практическое занятие	Углерод-углеродные композиционные материалы. Классификация структуры УУКМ	1	1.5, 1.6	ОК.8	
Занятие 1.4.5 практическое занятие	Керамические композиционные материалы. Композиционные материалы с металлическими волокнами, углеродными волокнами. Композиционные материалы с волокнами карбида кремния	1	1.10	ОК.8	
Занятие 1.4.6 теория	Гибридные композиционные материалы. Классификация гибридных композиционных материалов	1	1.5, 1.10	ОК.8	
Занятие 1.4.7 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы)	1	2.1, 2.3	ОК.8	
Занятие 1.4.8 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы)	1	2.1, 2.3	ОК.8	
<b>Тема 1.5</b>	<b>Авиационные материалы в производстве авиационной</b>	<b>12</b>			

	<b>техники</b>				
Занятие 1.5.1 теория	Материалы для планера самолётов и вертолётов	1	1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.2 практическое занятие	Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол)	1	1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.3 теория	Аморфные сплавы. Условия образования и получения «металлических стёкол»	1	1.1, 1.8, 1.10	ОК.9	1.10, 1.6, 1.8, 2.2, 2.3
Занятие 1.5.4 теория	Свойства керамических материалов: физические, химические, механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика	1	1.8, 1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.5 практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	1	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.6 практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	1	1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.7 теория	Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов. Свойства, применение. Материалы для абразивных инструментов. Свойства, применение	1	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.8 теория	Порошковые металлические материалы. Порошковые стали. Пористые порошковые материалы. Антифрикционные, фрикционные материалы	1	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.9 теория	Фильтрующие, тугоплавкие порошковые материалы. «Потеющие сплавы» Электротехнические, магнитные Порошковые материалы	1	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.10 теория	Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение.	1	1.10	ОК.4	
Занятие 1.5.11	Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства,	1	1.10	ОК.4	

теория	применение				
Занятие 1.5.12 теория	Графит, свойства, применение. Неорганическое стекло, свойства, применение	1	1.10	ОК.4	
<b>Раздел 2</b>	<b>Технология изготовления конструкций из композиционных материалов.</b>	<b>21</b>			
<b>Тема 2.1</b>	<b>Понятие о конструкторско-технологическом решении</b>	<b>12</b>			
Занятие 2.1.1 теория	Основные принципы создания КМ.. Понятие о конструкторско-технологическом решении. Требования к созданию конструкций из КМ	1	1.2	ОК.9	
Занятие 2.1.2 теория	Основные технологические процессы изготовления конструкций из КМ. Контактное формование. Ручная выкладка	1	1.2, 1.7	ОК.9	
Занятие 2.1.3 теория	Формообразование напылением. Формообразование давлением	1	1.2, 1.7	ОК.9	
Занятие 2.1.4 теория	Автоматизированная выкладка. Формование с эластичной диафрагмой	1	1.2, 1.7	ОК.9	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали)	1	2.3	ОК.8	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали)	1	2.3	ОК.8	1.10, 1.2, 1.7, 2.3
Занятие 2.1.7 теория	Формообразование намоткой. Сухая и влажная намотка.	1	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.8 теория	Формообразование пултрузией	1	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.9 теория	Технология вакуумной инфузии (инъекции)	1	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.10	Применение современных ПКМ в конструкции планера самолёта	1	1.7	ОК.5	

теория	МС21				
Занятие 2.1.11 практическое занятие	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии	1	1.3	ОК.4	
Занятие 2.1.12 практическое занятие	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии	1	1.3	ОК.4	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов</b>	<b>9</b>			
Занятие 2.2.1 теория	Классификация соединений Сплошные соединения. Клеевые соединения. Формовочные соединения. Сварные соединения.	1	1.4	ОК.5	
Занятие 2.2.2 теория	Механические соединения. Резьбовые соединения.Клепаные соединения	1	1.4, 1.9	ОК.5	
Занятие 2.2.3 практическое занятие	Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	1	2.5	ОК.9	
Занятие 2.2.4 практическое занятие	Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	1	2.5	ОК.4	
Занятие 2.2.5 практическое занятие	Технологические процессы клепки Особенности образования клепаных соединений композиционных материалов	1	1.2, 1.9	ОК.4	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Методы испытаний и контроль качества конструкций из композиционных материалов	1	1.10, 2.5	ОК.8	1.3, 1.4, 1.9, 2.5
Занятие 2.2.7 практическое занятие	Неразрушающие методы контроля деталей и узлов из композитов	1	1.10	ОК.8	
Занятие 2.2.8	Расчёт композиционного материала для детали. Углерод	1	2.4	ОК.6	

практическое занятие	углеродная матрица. Материал волокон A12 O3				
Занятие 2.2.9 практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Углерод углеродная матрица. Материал волокон A12 O3	1	2.4	OK.6	
<b>Раздел 3</b>	<b>Оборудование и инструмент для обработки композиционных материалов</b>	<b>5</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Режущий инструмент</b>	<b>5</b>			
Занятие 3.1.1 практическое занятие	Инструмент для обработки композитов	1	1.8	OK.9	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Высокотехнологическое оборудование для обработки отверстий в пакетах «Титан-композит»	1	1.2, 1.4	OK.9	
Занятие 3.1.3 практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы B95	1	2.4	OK.6	
Занятие 3.1.4 практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы B95	1	2.4	OK.6	1.4, 2.4
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов	1	2.4	OK.4	
<b>Раздел 4</b>					
<b>Тематика самостоятельных работ</b>					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных	4			

	материалов"				
2	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	4			
3	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	4			
4	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	4			
5	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	4			
6	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:	4			
7	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:	4			
8	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:	4			
9	Подготовить сообщение: "Получение стеклянных волокон"	4			
10	Подготовить сообщение: "Получение стеклянных волокон"	4			
11	Подготовить сообщение: "Получение органических и углеродных волокон"	1			
12	Подготовить сообщение: "Получение органических и углеродных волокон"	4			
13	Подготовить реферат: "Матричные материалы"	1			
14	Подготовить реферат: "Матричные материалы"	1			
15	Подготовить реферат: "Матричные материалы"	1			
16	Подготовить реферат: "Матричные материалы"	1			
17	Подготовить реферат: "Матричные материалы"	1			
18	Подготовить реферат: "Матричные материалы"	1			
19	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
20	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические	1			

	композиционные материалы"				
21	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
22	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
23	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
24	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
25	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
26	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
27	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётотв"	1			
28	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётотв"	1			
29	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётотв"	1			
30	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётотв"	1			
31	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётотв"	1			
32	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётотв"	1			
33	Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов".	1			
34	Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих"	1			

	инструментов".				
35	Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов".	1			
36	Подготовить доклад: "Порошковые металлические материалы"	1			
37	Подготовить доклад: "Порошковые металлические материалы"	1			
38	Подготовить доклад: "Порошковые металлические материалы"	1			
39	Подготовить сообщение: "Основные принципы создания композиционных материалов".	1			
40	Подготовить сообщение: "Основные принципы создания композиционных материалов".	1			
41	Подготовить сообщение: "Способы формообразования композиционных материалов"	1			
42	Подготовить сообщение: "Способы формообразования композиционных материалов"	1			
43	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	1			
44	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	1			
45	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	1			
46	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	1			
47	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	2			
48	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	1			
49	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	4			



50	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	4			
51	Подготовить доклад: "Классификация соединений"	4			
52	Подготовить доклад: "Классификация соединений"	4			
53	Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнёзд, и резьб в композиционных материалах"	4			
54	Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнёзд, и резьб в композиционных материалах"	4			
55	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	4			
56	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	4			
57	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	4			
58	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	4			
59	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	4			
60	Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов"	4			
61	Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов"	4			
62	Подготовить сообщение: "Оборудование для обработки отверстий в пакетах "Титан-композит"	4			
63	Подготовить сообщение: "Применение роботов в аэрокосмической промышленности".	4			
64	Подготовить сообщение: "Применение роботов в аэрокосмической промышленности".	4			

	ВСЕГО:	210			
--	--------	-----	--	--	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет современных технологий и оборудования в производстве летательных аппаратов.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении : учебник / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Пирайнен В.Ю.. - М. : ХИМИЗДАТ, 2020. - 639 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/67355.html">https://www.iprbookshop.ru/67355.html</a> . - Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
<b>Текущий контроль № 1.</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Индивидуальные задания	
1.5 виды армирующих волокнистых материалов;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.7
1.6 виды матриц композиционных материалов;	1.2.7, 1.3.1
1.1 основную классификацию композиционных материалов;	1.1.2, 1.1.3
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	1.1.2, 1.2.5, 1.2.6
2.2 анализировать конструктивно-технологические свойства композиционных материалов для производства летательных аппаратов;	1.1.3, 1.1.4, 1.1.5
<b>Текущий контроль № 2.</b> <b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос) <b>Вид контроля:</b> Индивидуальный	
1.6 виды матриц композиционных материалов;	1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4
1.10 особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов	1.1.4, 1.1.5, 1.4.1, 1.4.5, 1.4.6, 1.5.1, 1.5.2
1.8 режущий инструмент для обработки композиционных материалов;	1.3.5, 1.3.6
2.2 анализировать конструктивно-технологические свойства композиционных материалов для производства летательных аппаратов;	

2.3 выбирать материалы для деталей авиационной техники;	1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.5, 1.3.6, 1.4.7, 1.4.8
<b>Текущий контроль № 3.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Письменная контрольная работа	
1.2 основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;	1.1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4
1.7 технологию формообразования композиционных материалов;	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4
1.10 особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов	1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12
2.3 выбирать материалы для деталей авиационной техники;	2.1.5
<b>Текущий контроль № 4.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> письменная контрольная работа	
1.4 технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;	2.2.1, 2.2.2
1.9 особенности образования клепаных соединений композиционных материалов;	2.2.2, 2.2.5
1.3 основные методы защиты от коррозии авиационных деталей из различных материалов;	2.1.11, 2.1.12
2.5 проводить проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	2.2.3, 2.2.4
<b>Текущий контроль № 5.</b>	
<b>Методы и формы:</b> Письменный опрос (Опрос)	
<b>Вид контроля:</b> Письменная самостоятельная работа	
1.4 технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;	3.1.2

2.4 проводить элементарный расчет композиционного материала для деталей авиационной техники;	2.2.8, 2.2.9, 3.1.3
--	---------------------

## 4.2. Промежуточная аттестация

<b>№ семестра</b>	<b>Вид промежуточной аттестации</b>
5	Дифференцированный зачет

<b>Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей</b>
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

**Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос)

**Описательная часть:** Два теоретических вопроса и одно практическое задание

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Индекс темы занятия</b>
1.1 основную классификацию композиционных материалов;	1.1.2, 1.1.3, 1.5.3
1.2 основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;	1.1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.5, 3.1.2
1.3 основные методы защиты от коррозии авиационных деталей из различных материалов;	2.1.11, 2.1.12
1.4 технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;	2.2.1, 2.2.2, 3.1.2
1.5 виды армирующих волокнистых материалов;	1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.7, 1.4.3, 1.4.4, 1.4.6
1.6 виды матриц композиционных материалов;	1.2.7, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4
1.7 технологию формообразования	2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.7, 2.1.8, 2.1.9, 2.1.10

композиционных материалов;	
1.8 режущий инструмент для обработки композиционных материалов;	1.3.5, 1.3.6, 1.5.3, 1.5.4, 3.1.1
1.9 особенности образования клепаных соединений композиционных материалов;	2.2.2, 2.2.5
1.10 особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов	1.1.4, 1.1.5, 1.4.1, 1.4.5, 1.4.6, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.12, 2.2.6, 2.2.7
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	1.1.2, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.4.7, 1.4.8
2.2 анализировать конструктивно-технологические свойства композиционных материалов для производства летательных аппаратов;	1.1.3, 1.1.4, 1.1.5
2.3 выбирать материалы для деталей авиационной техники;	1.2.5, 1.2.6, 1.3.2, 1.3.5, 1.3.6, 1.4.7, 1.4.8, 2.1.5, 2.1.6
2.4 проводить элементарный расчет композиционного материала для деталей авиационной техники;	2.2.8, 2.2.9, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5
2.5 проводить проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	2.2.3, 2.2.4, 2.2.6

#### **4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины**

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».