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

УТВЕРЖДАЮ
и.о. директора
ГБПОУИО «ИАТ»
_____/Коробкова Е.А.
«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Современные технологии и оборудование в производстве ЛА

специальности

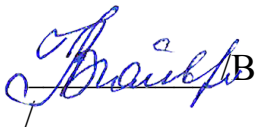
24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2020

Рассмотрена
цикловой комиссией
С №11 от 20.04.2020 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.П. Гайворонская

№	Разработчик ФИО
1	Стешенко Александр Иванович

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	технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;
	1.5	виды армирующих волокнистых материалов;
	1.6	виды матриц композиционных материалов;
	1.7	технологию 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.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
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 140 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 70 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	**210**
Объем аудиторной учебной нагрузки	**140**
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	40
курсовая работа, курсовой проект	0
Объем внеаудиторной работы обучающегося	**70**
Промежуточная аттестация в форме "Дифференцированный зачет" (семестр 6)	

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
Раздел 1	**Современные технологии и оборудование в производстве летательных аппаратов**	**78**			
Тема 1.1	**Композиционные материалы и их компоненты.**	**12**			
Занятие 1.1.1 теория	Введение в дисциплину. Задачи и цели дисциплины. Межпредметные связи. Роль материалов в современной технике.	2	1.1	ОК.1	
Занятие 1.1.2 теория	Понятие о технологическом процессе и его составляющих	2	1.2	ОК.4	
Занятие 1.1.3 теория	Композиционные материалы и их компоненты. Понятие о композиционных материалах Термины и определения.	2	1.1, 2.1	ОК.4	
Занятие 1.1.4 теория	Классификация композиционных материалов. Характеристики композиционных материалов.	2	1.1, 2.2	ОК.5	
Занятие 1.1.5 практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	2	1.10, 2.2	ОК.4	
Занятие 1.1.6 практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	2	1.10, 2.2	ОК.2	
Тема 1.2	**Армирующие волокнистые наполнители**	**14**			
Занятие 1.2.1 теория	Стеклянные волокна	2	1.5	ОК.4	
Занятие 1.2.2 теория	Органические и углеродные волокна	2	1.5	ОК.4	

Занятие 1.2.3 теория	Борные волокна, волокна карбида кремния, металлические волокна.	2	1.5	ОК.4	
Занятие 1.2.4 теория	Волокна с металлическими покрытиями, тканые армирующие материалы	2	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	2	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	2	2.1, 2.3	ОК.6	
Занятие 1.2.7 теория	Компоненты для ПКМ с волокнистым наполнителем	2	1.5, 1.6	ОК.4	
Тема 1.3	**Матрицы композиционных материалов.**	**12**			
Занятие 1.3.1 теория	Матричные материалы Термореактивные полимерные матрицы. Фенолформальдегидные смолы. Полиэфирные смолы.	2	1.6	ОК.4	
Занятие 1.3.2 теория	Кремнийорганические, эпоксидные смолы. Олигоциклические связующие.	2	1.6, 2.1, 2.3	ОК.6	1.1, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2
Занятие 1.3.3 теория	Термопластичные полимерные матрицы. Способы совмещения компонентов композитов	2	1.6	ОК.6	
Занятие 1.3.4 теория	Углеродные матрицы. Металлические матрицы	2	1.6	ОК.4	
Занятие 1.3.5 практическое занятие	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	2	1.8, 2.3	ОК.7	
Занятие 1.3.6 практическое занятие	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	2	1.8, 2.3	ОК.7	
Тема 1.4	**Полимерные и металлические композиционные материалы**	**16**			

Занятие 1.4.1 теория	Полимерные композиционные материалы. Препреги. Свойства ПКМ изготовленных из препрегов.	2	1.10	ОК.4	
Занятие 1.4.2 теория	Металлические композиционные материалы. Метод твердофазного совмещения матрицы и волокон.	2	1.6	ОК.4	
Занятие 1.4.3 теория	Метод жидкофазного совмещения матрицы и волокон. Газофазные методы осаждения – напыления.	2	1.5, 1.6	ОК.8	
Занятие 1.4.4 теория	Углерод-углеродные композиционные материалы. Классификация структуры УУКМ	2	1.5, 1.6	ОК.8	
Занятие 1.4.5 теория	Керамические композиционные материалы. Композиционные материалы с металлическими волокнами, углеродными волокнами. Композиционные материалы с волокнами карбида кремния	2	1.10	ОК.8	
Занятие 1.4.6 теория	Гибридные композиционные материалы. Классификация гибридных композиционных материалов	2	1.5, 1.10	ОК.8	
Занятие 1.4.7 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы)	2	2.1, 2.3	ОК.8	
Занятие 1.4.8 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы)	2	2.1, 2.3	ОК.8	
Тема 1.5	**Авиационные материалы в производстве авиационной техники**	**24**			
Занятие 1.5.1 теория	Материалы для планера самолётов и вертолётов	2	1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.2 теория	Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол)	2	1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.3 теория	Аморфные сплавы. Условия образования и получения «металлических стёкол»	2	1.1, 1.8, 1.10	ОК.9	1.10, 1.6, 1.8, 2.2, 2.3
Занятие 1.5.4	Свойства керамических материалов: физические, химические,	2	1.8, 1.10	ОК.9	

теория	механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика				
Занятие 1.5.5 практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	2	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.6 практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	2	1.10	ОК.9	
Занятие 1.5.7 теория	Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов. Свойства, применение. Материалы для абразивных инструментов. Свойства, применение	2	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.8 теория	Порошковые металлические материалы. Порошковые стали. Пористые порошковые материалы. Антифрикционные, фрикционные материалы	2	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.9 теория	Фильтрующие, тугоплавкие порошковые материалы. «Потеющие сплавы» Электротехнические, магнитные Порошковые материалы	2	1.10	ОК.3	
Занятие 1.5.10 теория	Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение.	2	1.10	ОК.4	
Занятие 1.5.11 теория	Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение	2	1.10	ОК.4	
Занятие 1.5.12 теория	Графит, свойства, применение. Неорганическое стекло, свойства, применение	2	1.10	ОК.4	
Раздел 2	**Технология изготовления конструкций из композиционных материалов.**	**48**			
Тема 2.1	**Понятие о конструкторско-технологическом решении**	**24**			
Занятие 2.1.1 теория	Основные принципы создания КМ.. Понятие о конструкторско-технологическом решении. Требования к созданию конструкций из КМ	2	1.2	ОК.9	

Занятие 2.1.2 теория	Основные технологические процессы изготовления конструкций из КМ. Контактное формование. Ручная выкладка	2	1.2, 1.7	ОК.9	
Занятие 2.1.3 теория	Формообразование напылением. Формообразование давлением	2	1.2, 1.7	ОК.9	
Занятие 2.1.4 теория	Автоматизированная выкладка. Формование с эластичной диафрагмой	2	1.2, 1.7	ОК.9	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали)	2	2.3	ОК.8	
Занятие 2.1.6 практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали)	2	2.3	ОК.8	1.10, 1.2, 1.7, 2.3
Занятие 2.1.7 теория	Формообразование намоткой. Сухая и влажная намотка.	2	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.8 теория	Формообразование пултрузией	2	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.9 теория	Технология вакуумной инфузии (инжекции)	2	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.10 теория	Применение современных ПКМ в конструкции планера самолёта МС21	2	1.7	ОК.5	
Занятие 2.1.11 практическое занятие	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии	2	1.3	ОК.4	
Занятие 2.1.12 практическое занятие	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии	2	1.3	ОК.4	
Тема 2.2	**Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов**	**24**			

Занятие 2.2.1 теория	Классификация соединений. Сплошные соединения. Клеевые соединения. Формовочные соединения. Сварные соединения.	2	1.4	ОК.5	
Занятие 2.2.2 теория	Механические соединения. Резьбовые соединения.Клепаные соединения	2	1.4, 1.9	ОК.5	
Занятие 2.2.3 теория	Механические соединения Шпилечно-болтовые соединения Самозаклинивающиеся соединения. Сшивные и игольчатые соединения Комбинированные соединения Клееклепаные соединения Клеесшивные и клееигольчатые соединения	2	1.4	ОК.4	
Занятие 2.2.4 теория	Элементы конструкций из композиционных материалов.	2	1.2	ОК.4	
Занятие 2.2.5 практическое занятие	Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	2	2.5	ОК.9	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	2	2.5	ОК.4	
Занятие 2.2.7 теория	Технология образования отверстий, резьб и гнезд Способы образования отверстий и гнезд Сверление,зенкование, развертывание Образование резьб	2	1.2, 1.4	ОК.4	
Занятие 2.2.8 теория	Технологические процессы клепки Особенности образования клепаных соединений композиционных материалов	2	1.2, 1.9	ОК.4	
Занятие 2.2.9 теория	Методы испытаний и контроль качества конструкций из композиционных материалов	2	1.10, 2.5	ОК.8	1.3, 1.4, 1.9, 2.5
Занятие 2.2.10 теория	Неразрушающие методы контроля деталей и узлов из композитов	2	1.10	ОК.8	
Занятие 2.2.11 практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Углерод углеродная матрица. Материал волокон Al2 O3	2	2.4	ОК.6	
Занятие 2.2.12	Расчёт композиционного материала для детали. Углерод	2	2.4	ОК.6	

практическое занятие	углеродная матрица. Материал волокон Al2 O3				
Раздел 3	**Оборудование и инструмент для обработки композиционных материалов**	**14**			
Тема 3.1	**Режущий инструмент**	**14**			
Занятие 3.1.1 теория	Инструмент для обработки композитов	2	1.8	ОК.9	
Занятие 3.1.2 теория	Гидроабразивная обработка материалов	2	1.8	ОК.9	
Занятие 3.1.3 теория	Высокотехнологическое оборудование для обработки отверстий в пакетах «Титан-композит»	2	1.2, 1.4	ОК.9	
Занятие 3.1.4 теория	Применение роботов в аэрокосмической промышленности	2	1.2	ОК.9	
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы В95	2	2.4	ОК.6	
Занятие 3.1.6 практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы В95	2	2.4	ОК.6	1.4, 2.4
Занятие 3.1.7 теория	Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов	2	2.4	ОК.4	
Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	1			
2	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	1			

3	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	1			
4	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	1			
5	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	1			
6	Подготовить доклад: "Характеристики композиционных материалов"	1			
7	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:	1			
8	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:	1			
9	Подготовить доклад: "Волокна с металлическими покрытиями:	1			
10	Подготовить сообщение: "Получение стеклянных волокон"	1			
11	Подготовить сообщение: "Получение стеклянных волокон"	1			
12	Подготовить сообщение: "Получение органических и углеродных волокон"	1			
13	Подготовить сообщение: "Получение органических и углеродных волокон"	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 реферат: "Матричные материалы"	1			
20	Подготовить презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
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 презентацию: "Полимерные и металлические композиционные материалы"	1			
28	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётов"	1			
29	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётов"	1			
30	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётов"	1			
31	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётов"	1			
32	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётов"	1			
33	Подготовить реферат: "Материалы для планера самолётов и вертолётов"	1			
34	Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов".	1			
35	Подготовить доклад: "Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов".	1			

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

51	Подготовить презентацию: "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"	1			
52	Подготовить доклад: "Классификация соединений"	1			
53	Подготовить доклад: "Классификация соединений"	1			
54	Подготовить доклад: "Классификация соединений"	1			
55	Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнёзд, и резьб в композиционных материалах"	1			
56	Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнёзд, и резьб в композиционных материалах"	1			
57	Подготовить доклад: "Технология образования отверстий, гнёзд, и резьб в композиционных материалах"	1			
58	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	1			
59	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	1			
60	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	1			
61	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	1			
62	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	1			
63	Подготовить реферат: "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов"	1			
64	Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов"	1			
65	Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов"	1			

66	Подготовить доклад: "Инструмент для обработки композиционных материалов"	1			
67	Подготовить сообщение: "Оборудование для обработки отверстий в пакетах "Титан-композит"	1			
68	Подготовить сообщение: "Оборудование для обработки отверстий в пакетах "Титан-композит"	1			
69	Подготовить сообщение: "Применение роботов в аэрокосмической промышленности".	2			
	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. Материаловедение : учебник для вузов / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 783 c. — ISBN 078-5-93808-345-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/97813.html (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	[основная]
2.	Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 495 с.	[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
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** 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;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	1.1.3, 1.2.5, 1.2.6
2.2 анализировать конструктивно-технологические свойства композиционных материалов для производства летательных аппаратов;	1.1.4, 1.1.5, 1.1.6
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** 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	1.1.5, 1.1.6, 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
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.2 основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;	1.1.2, 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
Текущий контроль № 4. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** письменная контрольная работа	
1.4 технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.7
1.9 особенности образования клепаных соединений композиционных материалов;	2.2.2, 2.2.8
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	2.2.5, 2.2.6
Текущий контроль № 5. **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Письменная самостоятельная работа	
1.4 технологию выполнения соединений конструкций из композиционных материалов;	3.1.3

2.4 проводить элементарный расчет композиционного материала для деталей авиационной техники;	2.2.11, 2.2.12, 3.1.5

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
6	Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 основную классификацию композиционных материалов;	1.1.1, 1.1.3, 1.1.4, 1.5.3
1.2 основные технологические процессы изготовления конструкций из композиционных материалов;	1.1.2, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.4, 2.2.7, 2.2.8, 3.1.3, 3.1.4
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, 2.2.3, 2.2.7, 3.1.3
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, 3.1.2
1.9 особенности образования клепаных соединений композиционных материалов;	2.2.2, 2.2.8
1.10 особенности строения, назначение и свойства различных групп неметаллических материалов	1.1.5, 1.1.6, 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, 2.2.9, 2.2.10
2.1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	1.1.3, 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;	1.1.4, 1.1.5, 1.1.6
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;	2.2.11, 2.2.12, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7
2.5 проводить проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	2.2.5, 2.2.6, 2.2.9

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».