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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Современные технологии при производстве летательных аппаратов

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2024

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол №9 от 15.04.2024 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; на основе рекомендаций работодателя (протокол заседания ВЦК № 1 от 19.02.2024г. заседания Круглого стола «Обсуждение содержательной части ООП СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов в рамках реализации ФП «Профессионалитет» с работодателями филиала ПАО «Яковлев» Иркутский авиационный завод).

№	Разработчик ФИО
1	Гольдварг Евгений Сергеевич

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

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:

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	композиты, используемые в авиастроении
	1.2	материалы используемы в изготовлении композита
	1.3	виды неметаллических материалов
	1.4	виды металлических материалов
	1.5	способы получения материала с аморфной структурой
	1.6	технологии создания композиционных материалов
	1.7	технологии производства авиационных деталей из композиционного материала
	1.8	технологии создания конструкций из композиционного материала
	1.9	технологические решения применения слесарных операций при использовании композиционных материалов
	1.10	различные методы контроля конструкций из композиционного материал
	1.11	виды применяемых современных инструментов в авиастроении
	1.12	виды оборудования в авиационной промышленности
	1.13	преимущества использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности

	1.14	виды оборудования для обработки материала
	1.15	основную информацию об оборудовании с числовым программным обеспечением
	1.16	виды автоматизации современного авиационного производства
	1.17	принцип работы автоматизированного оборудования на производстве
	1.18	основную информацию о роботизированном оборудовании
Уметь	2.1	анализировать свойства композиционного материала
	2.2	применять инструменты автоматизации в производстве композиционных деталей
	2.3	применять технологические операции при производственных процессах
	2.4	подбирать режимы обработки материала
	2.5	работать с решениями современного производства

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК.4.1 Осуществлять технологическое сопровождение производства деталей, узлов, агрегатов, систем летательных аппаратов
ПК.4.2 Разрабатывать технологическую документацию на спроектированные технологические процессы сборки узлов и агрегатов, монтажа систем летательных аппаратов

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:
Общий объем дисциплины 144 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**144**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**140**
теоретическое обучение	104
лабораторные занятия	0
практические занятия	24
консультация	6
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 8)	6
Самостоятельная работа студентов	**4**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы, консультаций, курсового проекта (работы)	Объём часов	Формируемые результаты: знать, уметь, личностные результаты реализации программы воспитания	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Современные материалы и оборудование в авиастроении**	**32**			
Тема 1.1	**Композиты в авиастроении**	**12**			
Занятие 1.1.1 теория	Основные понятия, используемые в современных технологиях.	2	1.1	ОК.9	
Занятие 1.1.2 теория	Композиционные материалы и их компоненты.	2	1.1	ОК.9	
Занятие 1.1.3 теория	Классификация и характеристики композиционных материалов в авиастроении.	2	1.1	ОК.9	
Занятие 1.1.4 теория	Свойства композиционных материалов, применяемых в авиастроении.	2	1.1	ОК.9	
Занятие 1.1.5 теория	Виды матриц, используемые в авиастроении.	2	1.2	ОК.9	
Занятие 1.1.6 теория	Виды армирующих волокон, используемые в авиастроении.	2	1.2	ОК.9	1.1, 1.2
Тема 1.2	**Материалы в современном производстве**	**20**			
Занятие 1.2.1 теория	Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол).	2	1.4	ОК.9	

Занятие 1.2.2 теория	Аморфные сплавы.	2	1.4	ОК.9	
Занятие 1.2.3 теория	Методы получения аморфных сплавов.	2	1.5	ОК.9	
Занятие 1.2.4 практическое занятие	Аморфные сплавы и анализ его механических и конструкционных свойств.	2	2.1	ОК.9	
Занятие 1.2.5 теория	Порошковые металлические материалы.	2	1.4	ОК.9	
Занятие 1.2.6 теория	Материалы для абразивных инструментов.	2	1.3	ОК.9	
Занятие 1.2.7 теория	Керамические материалы и их свойства.	2	1.3	ОК.9	
Занятие 1.2.8 теория	Виды материалов на основе керамики.	2	1.3	ОК.9	
Занятие 1.2.9 теория	Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов.	2	1.4	ОК.9	
Занятие 1.2.10 практическое занятие	Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	1	2.1	ОК.9	1.3, 1.4, 1.5, 2.1
Занятие 1.2.11 практическое занятие	Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	1	2.1	ОК.9	
Раздел 2	**Технология изготовления конструкций из композиционных материалов**	**50**			
Тема 2.1	**Технологические решения в производстве композиционных материалах**	**18**			

Занятие 2.1.1 теория	Основные принципы создания композиционных материалов. Требования к созданию конструкций из композиционных материалов.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.2 теория	Технологические процессы изготовления конструкций методом контактного формирования.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.3 теория	Формообразование напылением.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.4 теория	Формообразование давлением.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.5 практическое занятие	Анализ свойств порошковых материалов применяемых для деталей летательных аппаратов.	2	2.1	ОК.9	
Занятие 2.1.6 теория	Формообразование эластичной диафрагмой.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.7 теория	Формообразование намоткой. Виды намотки.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.8 теория	Технология вакуумной инфузии.	2	1.6	ОК.5	
Занятие 2.1.9 практическое занятие	Антифрикционные и фрикционные материалы, применяемые для деталей летательных аппаратов.	1	2.1	ОК.9	1.6, 2.1
Занятие 2.1.10 практическое занятие	Антифрикционные и фрикционные материалы, применяемые для деталей летательных аппаратов.	1	2.1	ОК.9	
Тема 2.2	**Композиционные материалы в современных самолетах**	**14**			
Занятие 2.2.1 теория	Композиционные материалы в планере самолета МС-21.	2	1.7	ОК.5, ПК.4.1	

Занятие 2.2.2 Самостоятельная работа	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии.	2	1.7	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.2.3 теория	Технология изготовления интегральной стрингерной панели крыла самолета МС-21.	2	1.7	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.2.4 теория	Технология изготовления нервюры из ПКМ.	2	1.7	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.2.5 теория	Технология изготовления конструктивных элементов из стеклопластика.	2	1.7	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.2.6 практическое занятие	Применение CAD систем в производстве авиационных деталей из композита.	2	2.2	ОК.7, ПК.4.1	
Занятие 2.2.7 практическое занятие	Применение CAM систем в производстве авиационных деталей из композита.	1	2.2	ОК.7, ПК.4.1	1.7, 2.2
Занятие 2.2.8 практическое занятие	Применение CAM систем в производстве авиационных деталей из композита.	1	2.2	ОК.7, ПК.4.1	
Тема 2.3	**Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов**	**18**			
Занятие 2.3.1 теория	Классификация соединений композиционных материалов.	2	1.8	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.3.2 теория	Виды механических соединений композитных материалов.	2	1.8	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.3.3 теория	Сварка композита методом трения.	2	1.8	ОК.5, ПК.4.1	
Занятие 2.3.4 теория	Технология образования отверстий различного назначения.	2	1.9	ОК.9, ПК.4.1	

Занятие 2.3.5 теория	Особенности образования клепаных соединений.	2	1.9	ОК.9, ПК.4.1	
Занятие 2.3.6 практическое занятие	Технологический процесс для образования клепанного соединения разнородных материалов.	2	2.3	ОК.9, ПК.4.2	
Занятие 2.3.7 теория	Методы технологического контроля конструкций из композиционного материала.	2	1.10	ОК.9	
Занятие 2.3.8 теория	Методы не разрушаемого контроля качества конструкций из композиционного материала.	2	1.10	ОК.9	
Занятие 2.3.9 практическое занятие	Выбор метода контроля конструкций из композиционных материалов.	1	2.3	ОК.9, ПК.4.2	1.10, 1.8, 1.9, 2.3
Занятие 2.3.10 практическое занятие	Выбор метода контроля конструкций из композиционных материалов.	1	2.3	ОК.9, ПК.4.2	
Раздел 3	**Современное технологическое оснащение производства**	**56**			
Тема 3.1	**Оборудование и инструмент**	**56**			
Занятие 3.1.1 теория	Многофункциональный инструмент в производстве летательных аппаратов.	2	1.11	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.2 теория	Виды инструментов для обработки композитов.	2	1.11	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.3 теория	Виды инструмента для обработки титана.	2	1.11	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.4 теория	Высокотехнологический инструмент для обработки отверстий в пакетах «Титан-композит».	2	1.11	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.5 практическое занятие	Анализ выбора режимов резания в смешанных пакетах.	2	2.4	ОК.5	

Занятие 3.1.6 теория	Выбор технологического оборудования и промышленных роботов в автоматизированном производстве.	2	1.12	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.7 теория	Назначение координатно-измерительной машины.	2	1.12	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.8 теория	Конструкция и принцип работы координатно-измерительной машины.	2	1.12	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.9 Самостоятельная работа	Обоснование использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности.	2	1.13	ОК.7, ПК.4.2	
Занятие 3.1.10 теория	Гидроабразивная обработка материалов.	2	1.14	ОК.9	
Занятие 3.1.11 теория	Виды гидроабразивной обработки материала и их особенности.	2	1.14	ОК.9	
Занятие 3.1.12 теория	Лазерное оборудование для обработки материалов.	2	1.14	ОК.9	
Занятие 3.1.13 теория	Особенности применения лазерного оборудования для обработки материала.	2	1.14	ОК.9	
Занятие 3.1.14 практическое занятие	Анализ влияния режимов обработки на свойства материала.	1	2.4	ОК.5	1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 2.4
Занятие 3.1.15 практическое занятие	Анализ влияния режимов обработки на свойства материала.	1	2.4	ОК.5	
Занятие 3.1.16 теория	Понятие и классификация оборудования с числовым программным обеспечением.	2	1.15	ОК.2	
Занятие 3.1.17 теория	Основной принцип работы оборудования с числовым программным обеспечением.	2	1.15	ОК.2	

Занятие 3.1.18 теория	Основной принцип построения маршрута обработки сборочной единицы в автоматах с числовым программным управлением.	2	1.15	ОК.2	
Занятие 3.1.19 теория	Основные принципы координатного ориентирования оборудования с числовым программным обеспечением.	2	1.15	ОК.2	
Занятие 3.1.20 практическое занятие	Построение карты маршрута для конкретного узла самолета.	2	2.5	ОК.2	
Занятие 3.1.21 теория	Назначение сверлильно- клепального автомата.	2	1.16	ОК.7	
Занятие 3.1.22 теория	Конструкция и принцип работы сверлильно- клепального автомата.	2	1.17	ОК.2	
Занятие 3.1.23 теория	Преимущества и виды роботизированного оборудования в авиастроении.	2	1.18	ОК.2	
Занятие 3.1.24 теория	Роботизированная сборочная машина.	2	1.16	ОК.7	
Занятие 3.1.25 теория	Конструкция и принцип работы роботизированной сборочной машины.	2	1.17	ОК.2	
Занятие 3.1.26 практическое занятие	Выбор автоматизации современного авиационного производства.	1	2.5	ОК.2	1.15, 1.16, 1.17, 1.18, 2.5
Занятие 3.1.27 практическое занятие	Выбор автоматизации современного авиационного производства.	1	2.5	ОК.2	
Занятие 3.1.28 консультация	Современные материалы в авиастроении.	2	1.11, 1.14	ОК.7, ОК.9, ПК.4.2	
Занятие 3.1.29 консультация	Технологии изготовления деталей и конструкций из композиционных материалов.	2	1.12, 1.13	ОК.7, ПК.4.2	

Занятие 3.1.30 консультация	Производственное оснащение современной авиапромышленности.	2	1.11, 1.12, 1.14, 1.16	ОК.7, ОК.9, ПК.4.2	
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	144			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет многофункциональной подготовки.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.2.4 Аморфные сплавы и анализ его механических и конструкционных свойств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.10 Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.11 Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Персональный компьютер, Мультимедийный проектор
2.1.5 Анализ свойств порошковых материалов применяемых для деталей летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.9 Антифрикционные и фрикционные материалы, применяемые для деталей летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.1.10 Антифрикционные и фрикционные материалы, применяемые для деталей летательных аппаратов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.6 Применение CAD систем в производстве авиационных деталей из композита.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.7 Применение CAM систем в производстве авиационных деталей из композита.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.8 Применение CAM систем в производстве авиационных деталей из композита.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

2.3.6 Технологический процесс для образования клепанного соединения разнородных материалов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.3.9 Выбор метода контроля конструкций из композиционных материалов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.3.10 Выбор метода контроля конструкций из композиционных материалов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.5 Анализ выбора режимов резания в смешанных пакетах.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.14 Анализ влияния режимов обработки на свойства материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.15 Анализ влияния режимов обработки на свойства материала.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.20 Построение карты маршрута для конкретного узла самолета.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.26 Выбор автоматизации современного авиационного производства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.27 Выбор автоматизации современного авиационного производства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ОП.10 Современные технологии при производстве летательных аппаратов. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

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 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа	
1.1 композиты, используемые в авиастроении	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4
1.2 материалы используемы в изготовлении композита	1.1.5
Текущий контроль № 2 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Самостоятельная работа	
1.3 виды неметаллических материалов	1.2.6, 1.2.7, 1.2.8
1.4 виды металлических материалов	1.2.1, 1.2.2, 1.2.5, 1.2.9
1.5 способы получения материала с аморфной структурой	1.2.3
2.1 анализировать свойства композиционного материала	1.2.4
Текущий контроль № 3 (45 минут). **Методы и формы:** Письменный опрос (Опрос) **Вид контроля:** Самостоятельная работа	
1.6 технологии создания композиционных материалов	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8
2.1 анализировать свойства композиционного материала	1.2.10, 1.2.11, 2.1.5

Текущий контроль № 4 (45 минут). **Методы и формы:** Самостоятельная работа (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа	
1.7 технологии производства авиационных деталей из композиционного материала	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5
2.2 применять инструменты автоматизации в производстве композиционных деталей	2.2.6
Текущий контроль № 5 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа	
1.8 технологии создания конструкций из композиционного материала	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3
1.9 технологические решения применения слесарных операций при использовании композиционных материалов	2.3.4, 2.3.5
1.10 различные методы контроля конструкций из композиционного материал	2.3.7, 2.3.8
2.3 применять технологические операции при производственных процессах	2.3.6
Текущий контроль № 6 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Проверочная работа	
1.11 виды применяемых современных инструментов в авиастроении	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4
1.12 виды оборудования в авиационной промышленности	3.1.6, 3.1.7, 3.1.8
1.13 преимущества использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности	3.1.9
1.14 виды оборудования для обработки материала	3.1.10, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.13
2.4 подбирать режимы обработки материала	3.1.5

Текущий контроль № 7 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
1.15 основную информацию об оборудовании с числовым программным обеспечением	3.1.16, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19
1.16 виды автоматизации современного авиационного производства	3.1.21, 3.1.24
1.17 принцип работы автоматизированного оборудования на производстве	3.1.22, 3.1.25
1.18 основную информацию о роботизированном оборудовании	3.1.23
2.5 работать с решениями современного производства	3.1.20

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
8	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5
Текущий контроль №6
Текущий контроль №7

Методы и формы: Контрольная работа (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Индекс темы занятия**

1.1 композиты, используемые в авиастроении	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4
2.1 анализировать свойства композиционного материала	1.2.4, 1.2.10, 1.2.11, 2.1.5, 2.1.9, 2.1.10
1.2 материалы используемы в изготовлении композита	1.1.5, 1.1.6
1.4 виды металлических материалов	1.2.1, 1.2.2, 1.2.5, 1.2.9
2.2 применять инструменты автоматизации в производстве композиционных деталей	2.2.6, 2.2.7, 2.2.8
1.9 технологические решения применения слесарных операций при использовании композиционных материалов	2.3.4, 2.3.5
1.12 виды оборудования в авиационной промышленности	3.1.6, 3.1.7, 3.1.8, 3.1.29, 3.1.30
2.3 применять технологические операции при производственных процессах	2.3.6, 2.3.9, 2.3.10
1.11 виды применяемых современных инструментов в авиастроении	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.28, 3.1.30
2.5 работать с решениями современного производства	3.1.20, 3.1.26, 3.1.27
1.3 виды неметаллических материалов	1.2.6, 1.2.7, 1.2.8
2.4 подбирать режимы обработки материала	3.1.5, 3.1.14, 3.1.15
1.5 способы получения материала с аморфной структурой	1.2.3
1.7 технологии производства авиационных деталей из композиционного материала	2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.5
1.6 технологии создания композиционных материалов	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.6, 2.1.7, 2.1.8
1.14 виды оборудования для обработки материала	3.1.10, 3.1.11, 3.1.12, 3.1.13, 3.1.28, 3.1.30

1.10 различные методы контроля конструкций из композиционного материал	2.3.7, 2.3.8
1.17 принцип работы автоматизированного оборудования на производстве	3.1.22, 3.1.25
1.13 преимущества использования автоматизированного оборудования в авиационной промышленности	3.1.9, 3.1.29
1.8 технологии создания конструкций из композиционного материала	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3
1.16 виды автоматизации современного авиационного производства	3.1.21, 3.1.24, 3.1.30
1.18 основную информацию о роботизированном оборудовании	3.1.23
1.15 основную информацию об оборудовании с числовым программным обеспечением	3.1.16, 3.1.17, 3.1.18, 3.1.19

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».