Министерство образования Иркутской области
*ГБПОУИО «Иркутский авиационный техникум»*

Утверждаю
Зам. директора по УР
_____ Коробкова Е.А.
«31» августа 2020 г.

# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
на 2020 - 2021 учебный год

Специальности **24.02.01 Производство летательных аппаратов**
Наименование дисциплины ОП.12 Современные технологии и оборудование в производстве ЛА
Курс и группа 3 курс С-18-В
Семестр 5
Преподаватель (ФИО) Наумова Александра Сергеевна
Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ОП 64 час
В том числе:
теоретических занятий 24 час
лабораторных работ 0 час
практических занятий 40 час
консультаций по курсовому проектированию 0 час

Проверил Смолянинов Д.А. 31.08.2020

| № | Вид занятия | Наименование разделов, тем, СРС | Кол-во | Домашнее задание |
|---|---|---|---|---|
| ***Раздел 1. Современные технологии и оборудование в производстве летательных аппаратов*** | | | | |
| ***Тема 1.1. Композиционные материалы и их компоненты.*** | | | | |
| 1 | теория | Понятие о технологическом процессе и его составляющих | **1** | читать, учить конспект |
| 2 | теория | Композиционные материалы и их компоненты. Понятие о композиционных материалах Термины и определения. | **1** | читать, учить конспект |
| 3 | практическое занятие | Классификация композиционных материалов. Характеристики композиционных материалов. | **1** | Характеристики композиционных материалов. |
| 4 | практическое занятие | Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов | **1** | читать, учить конспект |
| 5 | практическое занятие | Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов | **1** | читать, учить конспект |
| ***Тема 1.2. Армирующие волокнистые наполнители*** | | | | |
| 6 | практическое занятие | Стеклянные волокна | **1** | читать, учить конспект |
| 7 | практическое занятие | Органические и углеродные волокна | **1** | читать, учить конспект |
| 8 | практическое занятие | Борные волокна, волокна карбида кремния, металлические волокна. | **1** | читать, учить конспект |
| 9 | практическое занятие | Волокна с металлическими покрытиями, тканые армирующие материалы | **1** | читать, учить конспект |
| 10 | практическое занятие | Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов | **1** | читать, учить конспект |
| 11 | практическое занятие | Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов | **1** | читать, учить конспект |
| 12 | практическое занятие | Компоненты для ПКМ с волокнистым наполнителем | **1** | читать, учить конспект |
| ***Тема 1.3. Матрицы композиционных материалов.*** | | | | |
| 13 | теория | Матричные материалы Термореактивные полимерные матрицы. Фенолформальдегидные смолы. Полиэфирные смолы. | **1** | читать, учить конспект |
| 14 | практическое занятие | Кремнийорганические, эпоксидные смолы. Олигоциклические связующие. | **1** | читать, учить конспект |
| 15 | практическое занятие | Термопластичные полимерные матрицы. Способы совмещения компонентов композитов | **1** | читать, учить конспект |
| 16 | практическое занятие | Углеродные матрицы. Металлические матрицы | **1** | читать, учить конспект |
| 17 | практическое занятие | Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов. | **1** | читать, учить конспект |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18 | практическое занятие | Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов. | **1** | читать, учить конспект |
| ***Тема 1.4. Полимерные и металлические композиционные материалы*** | | | | |
| 19 | практическое занятие | Полимерные композиционные материалы. Препреги. Свойства ПКМ изготовленных из препрегов. | **1** | читать, учить конспект |
| 20 | практическое занятие | Металлические композиционные материалы. Метод твердофазного совмещения матрицы и волокон. | **1** | читать, учить конспект |
| 21 | теория | Метод жидкофазного совмещения матрицы и волокон. Газофазные методы осаждения – напыления. | **1** | читать, учить конспект |
| 22 | практическое занятие | Углерод-углеродные композиционные материалы. Классификация структуры УУКМ | **1** | читать, учить конспект |
| 23 | практическое занятие | Керамические композиционные материалы. Композиционные материалы с металлическими волокнами, углеродными волокнами. Композиционные материалы с волокнами карбида кремния | **1** | читать, учить конспект |
| 24 | теория | Гибридные композиционные материалы. Классификация гибридных композиционных материалов | **1** | читать, учить конспект |
| 25 | практическое занятие | Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы) | **1** | читать, учить конспект |
| 26 | практическое занятие | Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы) | **1** | читать, учить конспект |
| ***Тема 1.5. Авиационные материалы в производстве авиационной техники*** | | | | |
| 27 | теория | Материалы для планера самолётов и вертолётов | **1** | читать, учить конспект |
| 28 | практическое занятие | Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол) | **1** | читать, учить конспект |
| 29 | теория | Аморфные сплавы. Условия образования и получения «металлических стёкол» | **1** | читать, учить конспект |
| 30 | теория | Свойства керамических материалов: физические, химические, механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика | **1** | читать, учить конспек |
| 31 | практическое занятие | Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов | **1** | читать, учить конспект |
| 32 | практическое занятие | Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов | **1** | читать, учить конспект |
| 33 | теория | Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов. Свойства, применение. Материалы для абразивных инструментов. Свойства, применение | **1** | читать, учить конспект |
| 34 | теория | Порошковые металлические материалы. Порошковые стали. Пористые порошковые материалы. Антифрикционные, фрикционные материалы | **1** | читать, учить конспект |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | теория | Фильтрующие, тугоплавкие порошковые материалы. «Потеющие сплавы» Электротехнические, магнитные Порошковые материалы | **1** | читать, учить конспект |
| 36 | теория | Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение. | **1** | читать, учить конспект |
| 37 | теория | Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение | **1** | читать, учить конспект |
| 38 | теория | Графит, свойства, применение. Неорганическое стекло, свойства, применение | **1** | читать, учить конспект |
| ***Раздел 2. Технология изготовления конструкций из композиционных материалов.*** | | | | |
| ***Тема 2.1. Понятие о конструкторско-технологическом решении*** | | | | |
| 39 | теория | Основные принципы создания КМ.. Понятие о конструкторско-технологическом решении. Требования к созданию конструкций из КМ | **1** | читать, учить конспект |
| 40 | теория | Основные технологические процессы изготовления конструкций из КМ. Контактное формование. Ручная выкладка | **1** | читать, учить конспект |
| 41 | теория | Формообразование напылением. Формообразование давлением | **1** | читать, учить конспект |
| 42 | теория | Автоматизированная выкладка. Формование с эластичной диафрагмой | **1** | читать, учить конспект |
| 43 | практическое занятие | Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали) | **1** | читать, учить конспект |
| 44 | практическое занятие | Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали) | **1** | читать, учить конспект |
| 45 | теория | Формообразование намоткой. Сухая и влажная намотка. | **1** | читать, учить конспект |
| 46 | теория | Формообразование пултрузией | **1** | читать, учить конспект |
| 47 | теория | Технология вакуумной инфузии (инжекции) | **1** | читать, учить конспект |
| 48 | теория | Применение современных ПКМ в конструкции планера самолёта МС21 | **1** | читать, учить конспект |
| 49 | практическое занятие | Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии | **1** | читать, учить конспект |
| 50 | практическое занятие | Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии | **1** | читать, учить конспект |
| ***Тема 2.2. Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов*** | | | | |
| 51 | теория | Классификация соединений Сплошные соединения. Клеевые соединения. Формовочные соединения. Сварные соединения. | **1** | |
| 52 | теория | Механические соединения. Резьбовые соединения.Клепаные соединения | **1** | читать, учить конспект |
| 53 | практическое занятие | Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами | **1** | читать, учить конспект |
| 54 | практическое занятие | Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами | **1** | читать, учить конспект |
| 55 | практическое занятие | Технологические процессы клепки Особенности образования клепаных соединений композиционных материалов | **1** | читать, учить конспект |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 56 | практическое занятие | Методы испытаний и контроль качества конструкций из композиционных материалов | **1** | читать, учить конспект |
| 57 | практическое занятие | Неразрушающие методы контроля деталей и узлов из композитов | **1** | читать, учить конспект |
| 58 | практическое занятие | Расчёт композиционного материала для детали. Углерод углеродная матрица. Материал волокон Al2 O3 | **1** | читать, учить конспект |
| 59 | практическое занятие | Расчёт композиционного материала для детали. Углерод углеродная матрица. Материал волокон Al2 O3 | **1** | читать, учить конспект |
| ***Раздел 3. Оборудование и инструмент для обработки композиционных материалов*** | | | | |
| ***Тема 3.1. Режущий инструмент*** | | | | |
| 60 | практическое занятие | Инструмент для обработки композитов | **1** | читать, учить конспект |
| 61 | практическое занятие | Высокотехнологическое оборудование для обработки отверстий в пакетах «Титан-композит» | **1** | читать, учить конспект |
| 62 | практическое занятие | Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы В95 | **1** | читать, учить конспект |
| 63 | практическое занятие | Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы В95 | **1** | читать, учить конспект |
| 64 | практическое занятие | Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов | **1** | читать, учить конспект |
| | | Всего: | 64 | |

## ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] Солнцев Ю.П Специальные материалы в машиностроении : учебник / Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И., Пирайнен В.Ю.. - М. : ХИМИЗДАТ, 2017. - 639 с. - Текст: электронный: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/67355.html. - Режим доступа: для авторизир. пользователей