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-18-2
Семестр 6
Преподаватель (ФИО) Стешенко Александр Иванович
Обязательная аудиторная нагрузка на дисциплины ОП 140 час
В том числе:
теоретических занятий 100 час
лабораторных работ 0 час
практических занятий 40 час
консультаций по курсовому проектированию 0 час

Проверил Филиппова Т.Ф. 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.				
1-2	теория	Введение в дисциплину. Задачи и цели дисциплины. Межпредметные связи. Роль материалов в современной технике.	**2**	Подготовить доклад "Характеристики композиционных материалов"
3-4	теория	Понятие о технологическом процессе и его составляющих	**2**	читать, учить конспект
5-6	теория	Композиционные материалы и их компоненты. Понятие о композиционных материалах Термины и определения.	**2**	читать, учить конспект
7-8	теория	Классификация композиционных материалов. Характеристики композиционных материалов.	**2**	Характеристики композиционных материалов
9-10	практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	**2**	повторить свойства композиционных материалов
11-12	практическое занятие	Анализ свойств композиционных материалов применяемых для производства летательных аппаратов	**2**	читать, учить конспект
Тема 1.2. Армирующие волокнистые наполнители				
13-14	теория	Стеклянные волокна	**2**	подготовить доклад "Волокна с металлическими покрытиями"
15-16	теория	Органические и углеродные волокна	**2**	читать, учить конспект
17-18	теория	Борные волокна, волокна карбида кремния, металлические волокна.	**2**	читать, учить конспект
19-20	теория	Волокна с металлическими покрытиями, тканые армирующие материалы	**2**	подготовить сообщение "Получение стеклянных волокон"
21-22	практическое занятие	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов	**2**	повторить свойства сталей, керамических и сверхтвердых материалов
23-24	практическое занятие	Анализ состава и свойств сталей с особыми свойствами. Анализ свойств керамических и сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов	**2**	подготовить сообщение "Получение органических и углеродных волокон"
25-26	теория	Компоненты для ПКМ с волокнистым наполнителем	**2**	читать, учить конспект
Тема 1.3. Матрицы композиционных материалов.				
27-28	теория	Матричные материалы Термореактивные полимерные матрицы. Фенолформальдегидные смолы. Полиэфирные смолы.	**2**	подготовить реферат "Матричные материалы" (подбор материала), подготовиться к текущему контролю
29-30	теория	Кремнийорганические, эпоксидные смолы. Олигоциклические связующие.	**2**	читать, учить конспект
31-32	теория	Термопластичные полимерные матрицы. Способы совмещения компонентов композитов	**2**	подготовить реферат "Матричные материалы" (оформление)
33-34	теория	Углеродные матрицы. Металлические матрицы	**2**	читать, учить конспект

35-36	практическое занятие	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	**2**	читать, учить конспект
37-38	практическое занятие	Анализ свойств сверхтвердых материалов, применяемых для изготовления деталей летательных аппаратов.	**2**	читать, учить конспект
Тема 1.4. Полимерные и металлические композиционные материалы				
39-40	теория	Полимерные композиционные материалы. Препреги. Свойства ПКМ изготовленных из препрегов.	**2**	подготовить презентацию "Полимерные и металлические композиционные материалы"
41-42	теория	Металлические композиционные материалы. Метод твердофазного совмещения матрицы и волокон.	**2**	читать, учить конспект
43-44	теория	Метод жидкофазного совмещения матрицы и волокон. Газофазные методы осаждения – напыления.	**2**	читать, учить конспект
45-46	теория	Углерод-углеродные композиционные материалы. Классификация структуры УУКМ	**2**	читать, учить конспект
47-48	теория	Керамические композиционные материалы. Композиционные материалы с металлическими волокнами, углеродными волокнами. Композиционные материалы с волокнами карбида кремния	**2**	читать, учить конспект
49-50	теория	Гибридные композиционные материалы. Классификация гибридных композиционных материалов	**2**	читать, учить конспект
51-52	практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы)	**2**	читать, учить конспект
53-54	практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Жаропрочные и жаростойкие сплавы)	**2**	читать, учить конспект
Тема 1.5. Авиационные материалы в производстве авиационной техники				
55-56	теория	Материалы для планера самолётов и вертолётов	**2**	подготовить реферат "Материалы для планера самолетов и вертолетов" (подбор материалов)
57-58	теория	Сплавы с «эффектом памяти» (Нитинол)	**2**	подготовиться к текущему контролю
59-60	теория	Аморфные сплавы. Условия образования и получения «металлических стёкол»	**2**	читать, учить конспект
61-62	теория	Свойства керамических материалов: физические, химические, механические и технологические. Твёрдые сплавы и режущая керамика	**2**	подготовить реферат "Материалы для планера самолетов и вертолетов" (оформление)
63-64	практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	**2**	читать, учить конспект
65-66	практическое занятие	Анализ свойств порошковых, антифрикционных, фрикционных материалов применяемых для деталей летательных аппаратов	**2**	читать, учить конспект
67-68	теория	Сверхтвёрдые материалы для режущих инструментов. Свойства, применение. Материалы для абразивных инструментов. Свойства, применение	**2**	подготовить доклад "Сверхтвердые материалы для режущих инструментов"

69-70	теория	Порошковые металлические материалы. Порошковые стали. Пористые порошковые материалы. Антифрикционные, фрикционные материалы	**2**	читать, учить конспект
71-72	теория	Фильтрующие, тугоплавкие порошковые материалы. «Потеющие сплавы» Электротехнические, магнитные Порошковые материалы	**2**	читать, учить конспект
73-74	теория	Триплекс, термопан, оргстекло свойства, применение.	**2**	подготовить доклад "Порошковые металлические материалы"
75-76	теория	Стеклокристаллические материалы – «Ситаллы», свойства, применение	**2**	читать, учить конспект
77-78	теория	Графит, свойства, применение. Неорганическое стекло, свойства, применение	**2**	читать, учить конспект
Раздел 2. Технология изготовления конструкций из композиционных материалов.				
Тема 2.1. Понятие о конструкторско-технологическом решении				
79-80	теория	Основные принципы создания КМ.. Понятие о конструкторско-технологическом решении. Требования к созданию конструкций из КМ	**2**	подготовить сообщение "Основные принципы создания композиционных материалов"
81-82	теория	Основные технологические процессы изготовления конструкций из КМ. Контактное формование. Ручная выкладка	**2**	читать, учить конспект
83-84	теория	Формообразование напылением. Формообразование давлением	**2**	подготовить сообщение "Способы формообразования композиционных материалов"
85-86	теория	Автоматизированная выкладка. Формование с эластичной диафрагмой	**2**	читать, учить конспект
87-88	практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали)	**2**	подготовиться к текущему контролю
89-90	практическое занятие	Выбор материалов для авиационной техники (Легированные стали)	**2**	подготовить презентацию "Перспективные методы защиты деталей от коррозии"
91-92	теория	Формообразование намоткой. Сухая и влажная намотка.	**2**	читать, учить конспект
93-94	теория	Формообразование пултрузией	**2**	читать, учить конспект
95-96	теория	Технология вакуумной инфузии (инжекции)	**2**	читать, учить конспект
97-98	теория	Применение современных ПКМ в конструкции планера самолёта МС21	**2**	читать, учить конспект
99-100	практическое занятие	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии	**2**	читать, учить конспект
101-102	практическое занятие	Выбор методов защиты авиационных деталей от коррозии	**2**	читать, учить конспект
Тема 2.2. Технология выполнения соединений конструкций из композиционных материалов				
103-104	теория	Классификация соединений. Сплошные соединения. Клеевые соединения. Формовочные соединения. Сварные соединения.	**2**	подготовить доклад "Классификация соединений"
105-106	теория	Механические соединения. Резьбовые соединения.Клепаные соединения	**2**	читать, учить конспект

107-108	теория	Механические соединения Шпилечно-болтовые соединения Самозаклинивающиеся соединения. Сшивные и игольчатые соединения Комбинированные соединения Клееклепаные соединения Клеесшивные и клееигольчатые соединения	**2**	читать, учить конспект
109-110	теория	Элементы конструкций из композиционных материалов.	**2**	подготовить доклад "Технология образования отверстий, гнезд и резьб в композиционных материалах
111-112	практическое занятие	Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	**2**	читать, учить конспект
113-114	практическое занятие	Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами	**2**	читать, учить конспект
115-116	теория	Технология образования отверстий, резьб и гнезд Способы образования отверстий и гнезд Сверление,зенкование, развертывание Образование резьб	**2**	подготовить реферат "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов" (подбор материала)
117-118	теория	Технологические процессы клепки Особенности образования клепаных соединений композиционных материалов	**2**	подготовиться к текущему контролю
119-120	теория	Методы испытаний и контроль качества конструкций из композиционных материалов	**2**	читать, учить конспект
121-122	теория	Неразрушающие методы контроля деталей и узлов из композитов	**2**	подготовить реферат "Методы неразрушающего контроля деталей и узлов из композиционных материалов" (оформление)
123-124	практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Углерод углеродная матрица. Материал волокон Al2 O3	**2**	читать, учить конспект
125-126	практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Углерод углеродная матрица. Материал волокон Al2 O3	**2**	читать, учить конспект
Раздел 3. Оборудование и инструмент для обработки композиционных материалов				
Тема 3.1. Режущий инструмент				
127-128	теория	Инструмент для обработки композитов	**2**	подготовить доклад "Инструмент для обработки композиционных материалов"
129-130	теория	Гидроабразивная обработка материалов	**2**	читать, учить конспект
131-132	теория	Высокотехнологическое оборудование для обработки отверстий в пакетах «Титан-композит»	**2**	читать, учить конспект
133-134	теория	Применение роботов в аэрокосмической промышленности	**2**	подготовить сообщение "Оборудование для обработки отверстий в пакетах "Титан-композит"
135-136	практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы В95	**2**	подготовиться к текущему контролю
137-138	практическое занятие	Расчёт композиционного материала для детали. Материал матрицы В95	**2**	подготовить сообщение "Применение роботов в аэрокосмической промышленности"
139-140	теория	Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов	**2**	читать, учить конспект
		Всего:	140	

ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] 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

2. [основная] Солнцев Ю.П. Материаловедение : учебник / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2013. - 495 с.