



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

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
  
Коробкова Е.А.  
«31» августа 2022 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2022 - 2023 учебный год

Специальности **24.02.01 Производство летательных аппаратов**

Наименование МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)

Курс и группа 2 курс С-21-2

Семестр 4

Преподаватель (ФИО) Захаров Роман Николаевич

Обязательная аудиторная нагрузка на МДК МДК 80 час

В том числе:

теоретических занятий	<u>64</u>	час
лабораторных работ	<u>0</u>	час
практических занятий	<u>16</u>	час
консультаций по курсовому проектированию	<u>0</u>	час

Проверил Филиппова Т.Ф. 31.08.2022

№	Вид занятия	Наименование разделов, тем, СРС	Кол-во	Домашнее задание
<b>Раздел 1. Общие сведения о летательном аппарате</b>				
<b>Тема 1.1. Введение</b>				
1-2	теория	Предмет и задачи курса. История и перспективы развития авиации.	2	Повторить пройденный материал.
3-4	теория	Научно-технические проблемы и перспективы развития летательных аппаратов. Летательные аппараты с различными принципами создания подъемной силы (легче и тяжелее воздуха).	2	Повторить пройденный материал.
<b>Тема 1.2. Основные свойства и требования к летательному аппарату</b>				
5	теория	Определение летательного аппарата. Основные различия в понятиях «летательный аппарат», «авиационная техника», «авиационный комплекс». Авиационный космический комплекс	1	Внести в конспект ФОИ и даты жизни российских (советских) авиаконструкторов.
6	теория	Структурная схема летательных аппаратов. Факторы, определяющие конструкцию летательного аппарата.	1	Начертить в конспекте структурную схему ЛА.
7-8	теория	Назначение основных агрегатов и систем летательных аппаратов. Назначение бортовых энергетических систем, виды систем.	2	Повторить пройденный материал.
9	теория	Требования к летательным аппаратам: аэродинамики, достаточной прочности и жесткости, надежности и безопасности полета.	1	Повторить пройденный материал.
10	теория	Требования к летательным аппаратам: живучести, ремонтпригодности, высокой технологичности, минимальной массы.	1	Повторить пройденный материал.
11	теория	Требования к силовой установке, к оборудованию летательных аппаратов.	1	Повторить пройденный материал.
12	теория	Эксплуатационные требования к летательным аппаратам.	1	Подготовиться к ПК.
13	теория	Противоречивость требований к летательным аппаратам.	1	Повторить пройденный материал.
14-15	практическое занятие	Технологичность конструкции и пути ее повышения. Показатели и факторы, определяющие технологичность. Виды оценки технологичности	2	Повторить пройденный материал.
16	теория	Общая классификация летательных аппаратов. Классификация летательных аппаратов по Воздушному Кодексу РФ. Классификация летательных аппаратов по ФАИ.	1	Подготовиться к ПК.
17	теория	Классификация летательных аппаратов полетной годности. Классификация летательных аппаратов по маневренным характеристикам.	1	Повторить пройденный материал.
18	теория	Классификация летательных аппаратов по диапазонам скоростей полёта. Классификация летательных аппаратов по техническому способу выполнения полёта.	1	Повторить пройденный материал.
19	теория	Классификация летательных аппаратов по конструктивным признакам	1	Подготовиться к ПК.

20	теория	Контрольная работа. Ответить на вопросы матрицы классификации летательного аппарата по различным признакам	1	Анализ ТК, и работа над ошибками.
<b>Тема 1.3. Нагрузки, действующие на летательные аппараты.</b>				
21	теория	Классификация внешних нагрузок по характеру воздействия (статические, динамические) и распределению (сосредоточенные, распределенные), по величине и направлению.	1	Повторить пройденный материал
22	теория	Нагрев летательных аппаратов и меры борьбы с ним.	1	Работа над рефератом «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолете и вертолете» (на примере отечественной авиационной техники)
23	теория	Оси скоростной системы координат. Полная перегрузка. Перегрузки положительные, отрицательные; невесомость. Перегрузки в различных условиях полета.	1	Подготовиться к ПК.
24	теория	Перегрузки болтаночные и при посадке. Перегрузки, предельно допустимые для человека и прочности летательных аппаратов. Максимальные значения перегрузок.	1	Работа над рефератом «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолете и вертолете» (на примере отечественной авиационной техники)
25	практическое занятие	Перегрузки при выполнении фигур пилотажа. Измерение перегрузок. Противоперегрузочная защита.	1	Повторить пройденный материал
26	теория	Коэффициент безопасности: определение, физическая суть, величина, минимальное значение. Расчетная (разрушающая) перегрузка.	1	Подготовиться к ПК. Реферат.
<b>Тема 1.4. Элементы строительной механики летательных аппаратов</b>				
27	теория	Основные силовые элементы конструкций летательных аппаратов. Основные допущения и упрощения при расчетах конструкций летательных аппаратов.	1	Повторить пройденный материал
28-29	теория	Определение и назначение основных силовых элементов конструкции, примеры их применения. Центр жесткости сечения.	2	Повторить пройденный материал. Работа над презентацией «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники)
30	теория	Работа и расчет сжатых стержней на прочность. Физическая картина работы стержней на растяжение и сжатие. Общая и местная потеря устойчивости.	1	Подготовиться к ПК.
31	теория	Критическая сила, критическое напряжение. Формула Эйлера, предел ее применения и расчет стержней за пределами ее применения. Расчет сжатых стержней на местную потерю устойчивости.	1	Повторить пройденный материал. Работа над презентацией «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники)
32	теория	Определение критических напряжений общей и местной потери устойчивости по экспериментальным графикам.	1	Повторить пройденный материал
33	теория	Порядок расчета сжатых стержней на прочность. Коэффициент запаса прочности: определение, формула, физический смысл.	1	Подготовиться к ПК.

34	теория	Работа и расчет сжатых панелей на прочность. Физическая картина работы панелей на растяжение и сжатие. Эпюра напряжений в поперечном сечении панелей.	1	Повторить пройденный материал
35	теория	Физическая картина работы панелей на растяжение и сжатие. Эпюра напряжений в поперечном сечении панелей.	1	Повторить пройденный материал.
36-37	теория	Работа и расчет лонжеронов и оболочек на прочность. Назначение лонжерона, конструкция и работа его элементов.	2	Подготовиться к ПК.
<b>Тема 1.5. Конструкция и расчёт на прочность крыла летательного аппарата</b>				
38	теория	Нагрузки на крыло. Распределение нагрузки по размаху и хорде. Основные силовые элементы крыла: назначение и расположение.	1	Письменная работа.
39	теория	Конструктивно- силовые схемы крыльев, их сравнительный анализ.	1	Повторить пройденный материал
40	теория	Особенности конструкции и работы стреловидных крыльев. Особенности конструкции и работы треугольных крыльев.	1	Подготовиться к ПК.
41-42	теория	Конструкция разъемов и стыковочных соединений крыла. Разъемы крыльев: назначение, расположение, виды. Стыковые соединения крыльев: классификация, конструкция, работа.	2	Повторить пройденный материал
43	теория	Определение нагрузок на стыковые узлы и контурные соединения. Вырезы в конструкции крыла, их влияние и компенсация.	1	Письменная работа.
44	теория	Подвижные части крыла. Механизация крыла, назначение, требования, виды, внешние нагрузки. Конструкция элементов механизации крыла.	1	Подготовиться к ПК.
45	теория	Особенности конструкции носка, хвостовой и концевой частей крыла, обтекателей	1	Выполнить письменную работу по теме «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение горизонтального оперения на самолете и вертолете» (на примере отечественной авиационной техники)
46-47	теория	Аэроупругие колебания крыла. Флаттер: определение, виды, физическая картина процесса. Возбуждающие и демпфирующие силы, критическая скорость флаттера. Меры борьбы с флаттером.	2	Повторить пройденный материал
48	теория	Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа крыла летательного аппарата»	1	Провести анализ ошибок.
49	практическое занятие	Анализ конструкции, стыковочных соединений и механизации крыла, выполнение эскиза крыла одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа по данной теме.
50	практическое занятие	Анализ конструкции, стыковочных соединений и механизации крыла, выполнение эскиза крыла одного из типов летательного аппарата	1	Письменный анализ по данной теме.

51	практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа по данной теме.
52	практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	Провести анализ по данной теме.
53	практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа по данной теме.
<b>Тема 1.6. Конструкция и расчёт на прочность оперения летательного аппарата</b>				
54	теория	Назначение, требования к оперению. Схема оперения. Расположение на летательном аппарате.	1	Письменная работа по данной теме.
55	теория	Элероны. Нагрузки на элероны. Распределение нагрузок по хорде и размаху, между подвижными и неподвижными элементами оперения.	1	Повторить пройденный материал.
56	теория	Виды и назначение аэродинамической компенсации рулей элеронов.	1	Подготовиться к ПК.
57	теория	Средства аэродинамической балансировки летательного аппарата. Весовая балансировка рулей и элеронов	1	Повторить пройденный материал.
58	теория	Конструкция горизонтального оперения. Конструкция стабилизатора и руля высоты.	1	Повторить пройденный материал.
59-60	теория	Стабилизаторы с изменяемым углом установки: назначение, устройство, принцип работы.	2	Подготовиться к ПК.
61	теория	Особенности конструкции цельноповоротного горизонтального оперения (ЦПГО).	1	Самостоятельная работа по данной теме.
62	практическое занятие	Конструкция вертикального оперения. Конструкция киля и руля направления.	1	Повторить пройденный материал.
63	теория	Особенности конструкции цельноповоротного вертикального оперения (ЦПВО).	1	Подготовиться к ПК.
64-65	теория	Аэроупругие колебания оперения. Бафтинг оперения, реверс элеронов, меры борьбы с ними.	2	Повторить пройденный материал.
66	теория	Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа оперения летательного аппарата»	1	Анализ ошибок ПК.
67	практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза горизонтального или вертикального оперения (по выбору студента) одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа.
68	практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза горизонтального или вертикального оперения (по выбору студента) одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа.
69	практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа.

70	практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа.
71	практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	Практическая работа.
<b>Тема 1.7. Конструкция и расчёт на прочность фюзеляжа летательного аппарата</b>				
72	теория	Классификация фюзеляжей по конструкции и конструктивно- силовой схеме. Нагрузки, действующие на фюзеляж и их уравнивание.	1	Повторить пройденный материал.
73-74	теория	Назначение, конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Работа основных силовых элементов фюзеляжа. Разъёмы балочных фюзеляжей	2	Повторить пройденный материал.
75	практическое занятие	Крепление к фюзеляжу крыла, оперения, силовой установки, шасси.	1	Подготовиться к ПК.
76	практическое занятие	Разъёмы балочных фюзеляжей. Конструктивное оформление вырезов в фюзеляже	1	Повторить пройденный материал.
77	теория	Назначение, требования, классификация, конструкция кабин летательного аппарата.	1	Подготовиться к ПК.
78	теория	Средства обеспечения безопасности пассажиров и экипажей.	1	Повторить пройденный материал.
79	теория	Процесс катапультирования, устройство катапультного кресла.	1	Повторить пройденный материал.
80	теория	Конструкция фонарей, окон, дверей и люков.	1	Повторить пройденный материал.
Всего:			80	

## ЛИТЕРАТУРА

1. [дополнительная] Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е., Степанов В.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 104 с. — ISBN 978-5-7782-1744-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44946.html> (дата обращения: 30.08.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. [дополнительная] Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Шасси : учебное пособие / Подружин Е.Г., Степанов В.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 68 с. — ISBN 978-5-7782-2411-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44947.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. [дополнительная] Подружин Е.Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-методическое пособие / Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1427-9. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/44945.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. [основная] Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 406 с.
5. [дополнительная] Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.
6. [дополнительная] Шульженко М.Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М.Н. Шульженко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 409 с.