



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

Утверждаю  
Зам. директора по УР  
*Е.А. Коробкова* Коробкова Е.А.  
«31» августа 2017 г.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**  
на 2017 - 2018 учебный год

Специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

Наименование УД (ПМ, МДК, УП) \_\_\_\_\_  
Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем)

Курс и группа 2 курс С-16-3

Преподаватель (ФИО) Акулов Олег Владимирович

Обязательная аудиторная нагрузка на УД (ПМ, МДК, УП) 64 час

В том числе:

теоретических занятий	<u>48</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. 31.08.2017

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

<b>Тема 1.3. Нагрузки, действующие на летательные аппараты.</b>				
16	теория	Классификация внешних нагрузок по характеру воздействия (статические, динамические) и распределению (сосредоточенные, распределенные), по величине и направлению.	<b>1</b>	
17	теория	Нагрев летательных аппаратов и меры борьбы с ним.	<b>1</b>	
18	теория	Оси скоростной системы координат. Полная перегрузка. Перегрузки положительные, отрицательные; невесомость. Перегрузки в различных условиях полета.	<b>1</b>	
19	теория	Перегрузки болтаночные и при посадке. Перегрузки, предельно допустимые для человека и прочности летательных аппаратов. Максимальные значения перегрузок.	<b>1</b>	
20	практическое занятие	Перегрузки при выполнении фигур пилотажа. Измерение перегрузок. Противоперегрузочная защита.	<b>1</b>	
21	теория	Коэффициент безопасности: определение, физическая суть, величина, минимальное значение. Расчетная (разрушающая) перегрузка.	<b>1</b>	
<b>Тема 1.4. Элементы строительной механики летательных аппаратов</b>				
22	теория	Основные силовые элементы конструкций летательных аппаратов. Основные допущения и упрощения при расчетах конструкций летательных аппаратов.	<b>1</b>	
23	теория	Определение и назначение основных силовых элементов конструкции, примеры их применения. Центр жесткости сечения.	<b>1</b>	
24	теория	Работа и расчет сжатых стержней на прочность. Физическая картина работы стержней на растяжение и сжатие. Общая и местная потеря устойчивости.	<b>1</b>	
25	теория	Критическая сила, критическое напряжение. Формула Эйлера, предел ее применения и расчет стержней за пределами ее применения. Расчет сжатых стержней на местную потерю устойчивости.	<b>1</b>	
26	теория	Определение критических напряжений общей и местной потери устойчивости по экспериментальным графикам.	<b>1</b>	
27	теория	Порядок расчета сжатых стержней на прочность. Коэффициент запаса прочности: определение, формула, физический смысл.	<b>1</b>	
28	теория	Работа и расчет сжатых панелей на прочность. Физическая картина работы панелей на растяжение и сжатие. Эпюра напряжений в поперечном сечении панелей.	<b>1</b>	
29	теория	Физическая картина работы панелей на растяжение и сжатие. Эпюра напряжений в поперечном сечении панелей.	<b>1</b>	

30	теория	Работа и расчет лонжеронов и оболочек на прочность. Назначение лонжерона, конструкция и работа его элементов.	1	
<b>Тема 1.5. Конструкция и расчёт на прочность крыла летательного аппарата</b>				
31	теория	Нагрузки на крыло. Распределение нагрузки по размаху и хорде. Основные силовые элементы крыла: назначение и расположение.	1	
32	теория	Конструктивно- силовые схемы крыльев, их сравнительный анализ.	1	
33	теория	Особенности конструкции и работы стреловидных крыльев. Особенности конструкции и работы треугольных крыльев.	1	
34	теория	Конструкция разъемов и стыковочных соединений крыла. Разъемы крыльев: назначение, расположение, виды. Стыковые соединения крыльев: классификация, конструкция, работа.	1	
35	теория	Определение нагрузок на стыковые узлы и контурные соединения. Вырезы в конструкции крыла, их влияние и компенсация.	1	
36	теория	Подвижные части крыла. Механизация крыла, назначение, требования, виды, внешние нагрузки. Конструкция элементов механизации крыла.	1	
37	теория	Особенности конструкции носка, хвостовой и концевой частей крыла, обтекателей	1	
38	теория	Аэроупругие колебания крыла. Флаттер: определение, виды, физическая картина процесса. Возбуждающие и демпфирующие силы, критическая скорость флаттера. Меры борьбы с флаттером.	1	
39	теория	Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа крыла летательного аппарата»	1	
40	практическое занятие	Анализ конструкции, стыковочных соединений и механизации крыла, выполнение эскиза крыла одного из типов летательного аппарата	1	
41	практическое занятие	Анализ конструкции, стыковочных соединений и механизации крыла, выполнение эскиза крыла одного из типов летательного аппарата	1	
42	практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	
43	практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	
44	практическое занятие	Расчёт на прочность и построение эпюр поперечной силы, изгибающего и крутящего моментов крыла одного из типов летательного аппарата	1	
<b>Тема 1.6. Конструкция и расчёт на прочность оперения летательного аппарата</b>				

45	теория	Назначение, требования к оперению. Схема оперения. Расположение на летательном аппарате.	1	
46	теория	Элероны. Нагрузки на элероны. Распределение нагрузок по хорде и размаху, между подвижными и неподвижными элементами оперения.	1	
47	теория	Виды и назначение аэродинамической компенсации рулей элеронов.	1	
48	теория	Средства аэродинамической балансировки летательного аппарата. Весовая балансировка рулей и элеронов	1	
49	теория	Конструкция горизонтального оперения. Конструкция стабилизатора и руля высоты.	1	
50	теория	Стабилизаторы с изменяемым углом установки: назначение, устройство, принцип работы.	1	
51	теория	Особенности конструкции цельноповоротного горизонтального оперения (ЦПГО).	1	
52	практическое занятие	Конструкция вертикального оперения. Конструкция киля и руля направления.	1	
53	теория	Особенности конструкции цельноповоротного вертикального оперения (ЦПВО).	1	
54	теория	Аэроупругие колебания оперения. Бафтинг оперения, реверс элеронов, меры борьбы с ними.	1	
55	теория	Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа оперения летательного аппарата»	1	
56	практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза горизонтального или вертикального оперения (по выбору студента) одного из типов летательного аппарата	1	
57	практическое занятие	Анализ конструкции и выполнение эскиза горизонтального или вертикального оперения (по выбору студента) одного из типов летательного аппарата	1	
58	практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	
59	практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	
60	практическое занятие	Расчёт и построение эпюр сил и моментов, действующих на оперение одного из типов летательного аппарата	1	
<b>Тема 1.7. Конструкция и расчёт на прочность фюзеляжа летательного аппарата</b>				
61	теория	Классификация фюзеляжей по конструкции и конструктивно- силовой схеме. Нагрузки, действующие на фюзеляж и их уравновешивание.	1	

62	практическое занятие	Назначение, конструкция основных силовых элементов фюзеляжа. Работа основных силовых элементов фюзеляжа. Разъёмы балочных фюзеляжей	1	
63	практическое занятие	Крепление к фюзеляжу крыла, оперения, силовой установки, шасси.	1	
64	практическое занятие	Разъёмы балочных фюзеляжей. Конструктивное оформление вырезов в фюзеляже	1	
Всего:			64	

## ЛИТЕРАТУРА

1. [основная] Житомирский Г.И. Конструкция самолетов : учебник для вузов / Г.И. Житомирский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2005. - 406 с.
2. [основная] Григорьев В.П. Сборка клепаных агрегатов самолетов и вертолетов : учебное пособие / В.П. Григорьев. - М. : Машиностроение, 1975. - 344 с.
3. [основная] Грошиков А.И. Заготовительно-штамповочные работы в самолетостроении : учебник / А.И. Грошиков, В.А. Малафеев. - М. : Машиностроение, 1976. - 440 с.
4. [основная] Григорьев В.П. Приспособления для узлов и агрегатов самолетов и вертолетов : учебное пособие для авиационных вузов / В.П. Григорьев, Ш.Ф. Ганиханов. - М. : Машиностроение, 1977. - 140 с.
5. [дополнительная] Технология самолетостроения : учебник для авиационных вузов / А.Л. Абибов, Н.М. Бирюков, В.В. Бойцов и др.; под ред. А.Л. Абибова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1982. - 551 с.
6. [дополнительная] Бойцов В.В. Сборка агрегатов самолета : учебник / В.В. Бойцов, Ш.В. Ганиханов, В.Н. Крысин. - М. : Машиностроение, 1988. - 148 с.
7. [дополнительная] Технология сборки самолетов : учебник для авиационных вузов / В.И. Ершов, В.В. Павлов, М.Ф. Каширин и др.. - М. : Машиностроение, 1986. - 456 с.
8. [дополнительная] Тихомиров В.А. Основы построения самолетостроительных заводов и цехов : учебник для авиационных вузов / В.А. Тихомиров. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1975. - 472 с.
9. [дополнительная] Иконников А.Н. Нормирование труда в машиностроении : учебное пособие для авиационных техникумов / А.Н. Иконников, Л.Н. Баимов, А.В. Носов. - М. : Машиностроение, 1983. - 160 с.
10. [дополнительная] Проектирование конструкций самолетов : учебник для вузов, обучающихся по специальности / Е.С. Войт, А.И. Ендогур и др. - М. : Машиностроение, 1987. - 416 с.
11. [дополнительная] Шульженко М.Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М.Н. Шульженко. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1971. - 409 с.
12. [дополнительная] 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. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/44946>.
13. [дополнительная] Материаловедение : учебное пособие / Власова И.Л.М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. - 129 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/57992>.
14. [дополнительная] Сборочный чертеж : методические указания к изучению дисциплин «Инженерная и компьютерная графика» М. : Московский государственный строительный университет, 2017. - 44 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/60763>.
15. [дополнительная] Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Шасси : учебное пособие / Подружин Е.Г., Степанов В.М. Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 68 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/44947>.
16. [дополнительная] Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-

методическое пособие / Подружин Е.Г., Рябчиков П.Е.Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. - 116 с. - Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/44945>

17. [дополнительная] Гиммельфарб А.Л. Основы конструирования в самолетостроении : учебник для вузов / А.Л. Гиммельфарб. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1980. - 367 с.