



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

**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по междисциплинарному курсу  
МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на  
летательный аппарат  
специальности  
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**Иркутск, 2025**

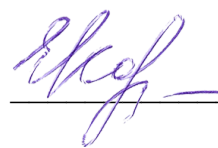
РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ / /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора



Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

### **Пояснительная записка**

МДК.03.01 Конструкция, прочность, нагрузки на летательный аппарат относится к ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов. Самостоятельная работа является одним из видов учебно работы обучающегося без взаимодействия с преподавателем.

#### **Основные цели самостоятельной работы:**

- формирование общих и профессиональных компетенций;
- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления;
- развитие исследовательских умений.

#### **Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбирать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Учиться кратко излагать свои мысли.
- Использовать общие правила написания конспекта.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

Раздел Тема	Тема занятия	Название работы	Количество часов
<b>Раздел 1. Классификация летательных аппаратов и основные сведения о их конструкции</b> Тема 1. Основные понятия о летательном аппарате	Основные части планера летательного аппарата.	Основные части планера летательного аппарата.	1
	Требования предъявляемые к планеру.	Требования предъявляемые к планеру.	1
Тема 2. Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолета	Силы действующие на летательный аппарат в полете. Статические и динамические нагрузки.	Силы действующие на летательный аппарат в полете. Статические и динамические нагрузки.	2
	Испытания летательных аппаратов на прочность.	Испытания летательных аппаратов на прочность.	1
<b>Раздел 2. Планер самолета</b> Тема 1. Силовые элементы и конструктивные схемы крыльев	Элементы конструкции крыла и их нагружение.	Элементы конструкции крыла и их нагружение.	2
	Внешние нагрузки, действующие на крыло.	Внешние нагрузки, действующие на крыло.	2
	Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов.	Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов.	2
	Конструктивные схемы и конструкции крыльев.	Конструктивные схемы и конструкции крыльев.	2
	Особенности работы стреловидного крыла. Крыло изменяемой стреловидности. Крыло обратной стреловидности.	Особенности работы стреловидного крыла. Крыло изменяемой стреловидности. Крыло обратной стреловидности.	2
	Проектировочный расчет на прочность крыльев.	Проектировочный расчет на прочность крыльев.	2
	Расчёт конструктивно-силовой схемы крыла.	Расчёт конструктивно-силовой схемы крыла.	1
Тема 2. Механизация крыла	Механизмы управления механизацией.	Механизмы управления механизацией.	1
	Основные конструктивные особенности механизации.	Основные конструктивные особенности механизации.	2
	Определение состава и конструкции механизации на самолет.	Определение состава и конструкции механизации на самолет.	1
Тема 3. Оперение и элероны	Формы, типы и расположение оперения.	Формы, типы и расположение оперения.	2
	Построение эпюр, сил и моментов.	Построение эпюр, сил и моментов.	2

	Анализ конструкции оперения.	Анализ конструкции оперения.	2
Тема 4. Фюзеляжи летательных аппаратов	Основные конструктивные схемы фюзеляжей.	Основные конструктивные схемы фюзеляжей.	2
	Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность.	Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность.	2
	Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей.	Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей.	2
	Определение конструкции фюзеляжа самолета.	Определение конструкции фюзеляжа самолета.	2
<b>Раздел 3. Средства базирования и маневрирования самолета на земле</b> Тема 1. Взлетно-посадочные устройства	Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Конструкция авиационных колес и их тормозов.	Схемы и основные параметры шасси. Нагрузки, действующие на шасси. Конструкция авиационных колес и их тормозов.	2
	Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора.	Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора.	2
	Особенности конструктивного исполнения опор шасси.	Особенности конструктивного исполнения опор шасси.	2
	Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси.	Приближенный расчет на прочность силовых элементов шасси.	2
	Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата.	Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата.	2
<b>Раздел 4. Обеспечение функционирования всех систем летательного аппарата</b> Тема 1. Функциональные системы летательных аппаратов	Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы.	Пневматическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания пневматической системы. Контур потребителей пневматической системы.	1
Тема 2. Состав управляющего комплекса	Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, предъявляемые требования.	Система управления: назначение, общая характеристика, сравнительный анализ, предъявляемые требования.	2

	Автоматизация систем управления.	Автоматизация систем управления.	1
Тема 3. Основные системы самолета	Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.	Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.	1
	Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы.	Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы.	1
<b>Раздел 5. Обеспечение конструктивных, эксплуатационных и технологически характеристик самолета</b> Тема 1. Условия эксплуатации летательных аппаратов	Наземные условия эксплуатации. Вредные факторы. Полетные условия эксплуатации.	Наземные условия эксплуатации. Вредные факторы. Полетные условия эксплуатации.	2

## Самостоятельная работа №1

**Название работы:** .

**Цель работы:** систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка реферата на бумажном носителе.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Написание реферата по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет на примере самолётов Як-40 и АН-24.

**Критерии оценки:**

- оценка «5» - В реферате описано влияние V-крыла, формы крыла в плане и размещения крыла на балансировку, устойчивость и управляемость самолетов и вертолетов (на выбор). Перечислены дополнительные факторы, влияющие на балансировку, устойчивость и управляемость самолетов и вертолетов.
- оценка «4» - В реферате описано влияние V-крыла и размещения крыла на балансировку, устойчивость и управляемость самолетов и вертолетов (на выбор). Перечислены не все дополнительные факторы, влияющие на балансировку, устойчивость и управляемость самолетов и вертолетов.
- оценка «3» - В реферате описано влияние размещения крыла на балансировку, устойчивость и управляемость самолетов и вертолетов (на выбор). Не перечислены дополнительные факторы, влияющие на балансировку, устойчивость и управляемость самолетов и вертолетов

## Самостоятельная работа №2

**Название работы:** Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата..

**Цель работы:** Систематизация и закрепление теоретических и практических знаний студентов.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** Проверка письменной работы.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Написание письменной работы по указанной теме. Необходимую информацию по теме найти с помощью электронных ресурсов сети Интернет.

**Критерии оценки:**

- оценка «5» - В письменной работе приведены конструктивно-силовые схемы оперения самолетов Су-27 и Як-130, описаны и проанализированы

отличия конструктивно-силовых схем и указаны причины.

оценка «4» - В письменной работе приведены конструктивно-силовые схемы оперения самолетов Су-27 и Як-130, не в полном объеме описаны и проанализированы отличия конструктивно-силовых схем и указаны причины.

оценка «3» - В письменной работе не в полном объеме приведены конструктивно-силовые схемы оперения самолетов Су-27 и Як-130, не в полном объеме описаны и не проанализированы отличия конструктивно-силовых схем и указаны причины.