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, 2023

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

_____ / /

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

_____ 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
Раздел 1. Классификация летательных аппаратов и основные сведения о их конструкции Тема 2. Общие сведения о конструкции, характеристиках и нагрузках самолета	Определение сил на летательный аппарат в полете.	Определение сил на летательный аппарат в полете.	2
	Испытания летательных аппаратов на прочность.	Испытания летательных аппаратов на прочность.	2
Раздел 2. Планер самолета Тема 1. Силовые элементы и конструктивные схемы крыльев	Элементы конструкции крыла и их нагружение.	Элементы конструкции крыла и их нагружение.	2
	Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов.	Эпюры поперечных сил, изгибающих и крутящих моментов.	2
	Особенности работы стреловидного крыла. Крыло изменяемой стреловидности. Крыло обратной стреловидности.	Особенности работы стреловидного крыла. Крыло изменяемой стреловидности. Крыло обратной стреловидности.	2
	Анализ конструктивно-силовой схемы крыла.	Анализ конструктивно-силовой схемы крыла.	2
Тема 2. Механизация крыла	Назначение и виды механизации.	Назначение и виды механизации.	2
	Основные конструктивные особенности механизации.	Основные конструктивные особенности механизации.	2
	Составление описания работы механизации конкретного летательного аппарата.	Составление описания работы механизации конкретного летательного аппарата.	2
Тема 3. Оперение и элероны	Формы, типы и расположение оперения.	Формы, типы и расположение оперения.	2
Тема 4. Фюзеляжи летательных аппаратов	Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, конструкция соединений фюзеляжа.	Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, конструкция соединений фюзеляжа.	1
	Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность.	Приближенные расчеты сечений фюзеляжа на прочность.	2
	Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей.	Монолитные и слоистые конструкции фюзеляжей.	1
	Определение конструкции фюзеляжа самолета.	Определение конструкции фюзеляжа самолета.	2

	Расчет на прочность силовых шпангоутов.	Расчет на прочность силовых шпангоутов.	1
Раздел 3. Средства базирования и маневрирования самолета на земле Тема 1. Взлетно-посадочные устройства	Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним.	Назначение взлетно-посадочных устройств и основные требования, предъявляемые к ним.	2
	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.	1
	Работа пневматика.	Работа пневматика.	2
	Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора.	Устройство и работа газожидкостного амортизатора, особенности устройства и работы двухкамерного амортизатора.	1
	Особенности конструктивного исполнения опор шасси.	Особенности конструктивного исполнения опор шасси.	2
	Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата.	Определение основных элементов балочного колесного шасси конкретного летательного аппарата.	2
Раздел 4. Обеспечение функционирования всех систем летательного аппарата Тема 1. Функциональные системы летательных аппаратов	Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам.	Энергетические системы, их назначение, разновидности, сравнительный анализ. Требования, предъявляемые к энергетическим системам.	1
	Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы.	Гидравлическая система: назначение, общая характеристика, принцип работы. Контур питания гидравлической системы. Контур потребителей гидравлической системы.	2
	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
	Принципы работы системы управления. Проводка управления.	Принципы работы системы управления. Проводка управления.	1
	Автоматизация систем управления.	Автоматизация систем управления.	2
Тема 3. Основные системы самолета	5. Топливная система, назначение, предъявляемые требования. Классификация топливных систем. Система кольцевания, дренажа.	5. Топливная система, назначение, предъявляемые требования. Классификация топливных систем. Система кольцевания, дренажа.	2
	Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.	Система кондиционирования: назначение, общая характеристика, принцип работы.	2
	Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы.	Противообледенительные системы: назначение, общая характеристика, принцип работы.	2
Раздел 5. Обеспечение конструктивных, эксплуатационных и технологически характеристик самолета 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: Составление описания работы механизации конкретного летательного аппарата..

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 конструктивносиловые схемы оперения самолетов Су-27 и Як-130, не в полном объеме описаны и не проанализированы отличия конструктивносиловых схем и указаны причины.