




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

**Методические указания  
по выполнению самостоятельной работы  
по междисциплинарному курсу  
МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация  
летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования,  
систем)  
специальности  
24.02.01 Производство летательных аппаратов**

**Иркутск, 2019**

РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

 / А.Л. Токмакова /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

 Е.А. Коробкова

№	Разработчик ФИО
1	Иванова Наталья Викторовна

### **Пояснительная записка**

МДК.01.01 Конструкция и конструкторская документация летательных аппаратов (узлов, агрегатов, оборудования, систем) относится к ПМ.01 Техническое сопровождение производства летательных аппаратов и разработка технологической документации (в рамках структурного подразделения организации отрасли). Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

#### **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.

Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

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

- Слушать, записывать и запоминать лекцию.
- 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. Общие сведения о летательном аппарате</b> Тема 1. Введение	Научно-технические проблемы и перспективы развития летательных аппаратов. Летательные аппараты с различными принципами создания подъемной силы (легче и тяжелее воздуха).	Создание презентации на тему: «Перспективы развития пассажирских самолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	4
Тема 2. Основные свойства и требования к летательному аппарату	Противоречивость требований к летательным аппаратам.	Создание презентации на тему: «Развитие аэродинамических форм самолётов и вертолётов» (на примере отечественной авиационной техники)	12
Тема 3. Нагрузки, действующие на летательные аппараты.	Нагрев летательных аппаратов и меры борьбы с ним.	Написание реферата на тему: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	4
Тема 4. Элементы строительной механики летательных аппаратов	Определение и назначение основных силовых элементов конструкции, примеры их применения. Центр жесткости сечения.	Создание презентации на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники)	8
Тема 5. Конструкция и расчёт на прочность крыла летательного аппарата	Нагрузки на крыло. Распределение нагрузки по размаху и хорде. Основные силовые элементы крыла: назначение и расположение.	Написание письменной работы на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы оперения (на примере отечественной авиационной техники)	6
	Особенности конструкции носка, хвостовой и концевой частей крыла, обтекателей	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение горизонтального оперения на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники)	20

Тема 6. Конструкция и расчёт на прочность оперения летательного аппарата	Назначение, требования к оперению. Схема оперения. Расположение на летательном аппарате.	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции оперения самолётов Су-27 и Як-130»	6
	Конструкция горизонтального оперения. Конструкция стабилизатора и руля высоты.	Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники)	18
	Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: «Конструкция и работа оперения летательного аппарата»	Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130»	23
Тема 8. Конструкция и расчёт на прочность шасси летательного аппарата	Конструкция опорных элементов шасси.	Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно-посадочных устройств полоскового и рессорного типа"	14
	Расчёт сечения балочного шасси с подкосом на прочность	Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку и устойчивость размещения шасси на самолёте и вертолёте» (на примере основных схем шасси)	14
Тема 9. Конструкция и расчёт на прочность системы управления летательного аппарата	Анализ конструкции и выполнение эскиза системы управления одного из типов летательного аппарата.	Написание реферата на тему: «Электродистанционное и реактивное управление летательным аппаратом»	4
<b>Раздел 2.</b> <b>Конструкторская документация летательных аппаратов</b> Тема 1. Конструкторская документация.	Определение. Виды и комплектность конструкторской документации. Чертёж, чертёж- схема, спецификация, техническое описание, ведомости, пояснительная записка.	Создание презентации на тему: «Анализ аэродинамических и геометрических данных самолётов- прототипов на примере семейства самолётов Су-27»	8
	Составление спецификаций и	Написание письменной работы по теме:	8

	технических требований к сборочным чертежам летательного аппарата	«Применение основных критериев по выбору авиационных материалов на примере самолёта Су-27»	
Тема 2. Единая система конструкторской документации	Оформление изменений в конструкторской документации в связи с корректировкой технологических процессов и режимов производства	Написание письменной работы по теме: «Анализ применения деталей из композиционных материалов в конструкции Су-27 и Як-130»	1

### **Самостоятельная работа №1**

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Перспективы развития пассажирских самолётов» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** демонстрация презентации и ответы на вопросы.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

Разработать презентацию по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в слайдах структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания, ответы не на все вопросы получены

оценка «3» - имеются существенные замечания к подобранной информации

### **Самостоятельная работа №2**

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Развитие аэродинамических форм самолётов и вертолётов» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** создание презентации по заданной теме с демонстрацией перед аудиторией, ответы на вопросы.

**Количество часов на выполнение:** 12 часов.

**Задание:**

разработать презентацию по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в слайдах структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания, не на все вопросы получены ответы

оценка «3» - имеются существенные замечания к подобранной для слайдов информации

### **Самостоятельная работа №3**

**Название работы:** Написание реферата на тему: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещения крыла на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка реферата.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

подготовить реферат по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация структурирована и систематизирована, реферат соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к подбору информации для реферата, не на все вопросы получены ответы

оценка «3» - имеются существенные замечания к качеству реферата

#### **Самостоятельная работа №4**

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы крыла» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** демонстрация презентации.

**Количество часов на выполнение:** 8 часов.

**Задание:**

подготовить презентацию по теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в слайдах структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к подбору информации

оценка «3» - имеются существенные замечания

#### **Самостоятельная работа №5**

**Название работы:** Написание письменной работы на тему: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы оперения» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** проверка конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:**

написать конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована,



соответствует теме

оценка «4» - Имеются несущественные замечания к содержанию конспекта

оценка «3» - имеются существенные замечания к написанному конспекту

### **Самостоятельная работа №6**

**Название работы:** Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку, устойчивость и управляемость размещение горизонтального оперения на самолёте и вертолёте» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** проверка конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 20 часов.

**Задание:**

подготовить письменный конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - Имеются несущественные замечания к подобранной информации

оценка «3» - Имеются существенные замечания к содержанию конспекта

### **Самостоятельная работа №7**

**Название работы:** Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции оперения самолётов Су-27 и Як-130».

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** написание конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 6 часов.

**Задание:**

написать конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - Имеются несущественные замечания к содержанию конспекта

оценка «3» - имеются существенные замечания к содержанию конспекта

### **Самостоятельная работа №8**

**Название работы:** Написание письменной работы по теме: «Развитие формы и конструктивно-силовой схемы фюзеляжа» (на примере отечественной авиационной техники).

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** написание конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 18 часов.

**Задание:**

подготовить конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к содержанию конспекта

оценка «3» - имеются существенные замечания к содержанию конспекта

### **Самостоятельная работа №9**

**Название работы:** Написание письменной работы по теме: «Сравнительный анализ конструкции взлётно-посадочных устройств самолётов Су-27 и Як-130».

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** написание конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 23 часа.

**Задание:**

подготовить конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к содержанию конспекта

оценка «3» - имеются существенные замечания к содержанию конспекта

### **Самостоятельная работа №10**

**Название работы:** Создание презентации на тему: "Особенности конструкции взлётно- посадочных устройств полоскового и рессорного типа".

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

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** демонстрация презентации.

**Количество часов на выполнение:** 14 часов.

**Задание:**

подготовить презентацию по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в слайдах структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к подобранной информации  
оценка «3» - имеются существенные замечания

### **Самостоятельная работа №11**

**Название работы:** Выполнение домашнего задания по теме: «Анализ влияния на балансировку и устойчивость размещения шасси на самолёте и вертолёте» (на примере основных схем шасси).

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** написание конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 14 часов.

**Задание:**

подготовить конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - Имеются несущественные замечания к содержанию

оценка «3» - имеются существенные замечания к содержанию конспекта

### **Самостоятельная работа №12**

**Название работы:** Написание реферата на тему: «Электродистанционное и реактивное управление летательным аппаратом».

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

**Уровень СРС:** творческая.

**Форма контроля:** проверка реферата.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

подготовить реферат по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в реферате структурирована и систематизирована, соответствует теме, защита перед аудиторией, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к подобранной информации, защита перед аудиторией

оценка «3» - имеются замечания по содержанию. нет защиты перед аудиторией

### **Самостоятельная работа №13**

**Название работы:** Создание презентации на тему: «Анализ аэродинамических и геометрических данных самолётов- прототипов на примере семейства самолётов Су-27».

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

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** демонстрация презентации.

**Количество часов на выполнение:** 8 часов.

**Задание:**

подготовить презентацию по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в слайдах структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к содержанию слайдов

оценка «3» - имеются существенные замечания к презентации

### **Самостоятельная работа №14**

**Название работы:** Написание письменной работы по теме: «Применение основных критериев по выбору авиационных материалов на примере самолёта Су-27».

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** проверка конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 8 часов.

**Задание:**

написать конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована, соответствует теме, ответы на вопросы получены

оценка «4» - имеются несущественные замечания к содержанию конспекта

оценка «3» - имеются существенные замечания к содержанию конспекта

### **Самостоятельная работа №15**

**Название работы:** Написание письменной работы по теме: «Анализ применения деталей из композиционных материалов в конструкции Су-27 и Як-130».

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

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** проверка конспекта.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:**

написать конспект по заданной теме

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Информация в конспекте структурирована и систематизирована,

соответствует теме

оценка «4» - имеются несущественные замечания к содержанию конспекта

оценка «3» - имеются существенные замечания к содержанию конспекта