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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2025 г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ.03 Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2025

Рассмотрена
цикловой комиссией
С протокол №9 от 15.04.2024 г.

| № | Разработчик ФИО |
|---|---|
| 1 | Гольдварг Евгений Сергеевич |
| 2 | Захаров Роман Николаевич |

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности
24.02.01 Производство летательных аппаратов
в части освоения основного вида деятельности:
Техническая поддержка процесса проектирования механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов
и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов
ПК.3.2 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде
ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
ПК.3.4 Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов
ПК.3.5 Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации

## 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

| Результаты освоения профессионального модуля | № результата | Формируемый результат |
|---|---|---|
| Знать | 1.1 | порядок работы с разными конструкциями при определении нагрузок |
| | 1.2 | требования по обеспечению увязки элементов конструкции |
| | 1.3 | требования к проектированию различных деталей общей силовой схемы |
| | 1.4 | требования по обеспечению технологичности разрабатываемых конструкций |
| | 1.5 | требования проектируемых деталей к необходимой технологической оснастке |

| | |
|---|---|
| 1.6 | алгоритм разработки авиационных чертежей |
| 1.7 | общую структурную схему самолета |
| 1.8 | основные требования предъявляем к летательному аппарату |
| 1.9 | классификацию самолетов |
| 1.10 | компоновочные схемы самолетов |
| 1.11 | силы действующие на элементы конструкции крыла |
| 1.12 | конструктивно-силовую схему крыла |
| 1.13 | особенности и принцип работы стреловидного крыла |
| 1.14 | нагрузки, действующие на оперение |
| 1.15 | конструктивные особенности оперения |
| 1.16 | конструктивно-силовую схему управляющих поверхностей самолета |
| 1.17 | конструктивно-силовую схему механизации самолета |
| 1.18 | нагрузки, действующие на фюзеляж |
| 1.19 | конструктивно-силовые решения применяемые в самолете |
| 1.20 | требования, предъявляемые к кабинам |
| 1.21 | элементы конструкции опор шасси |
| 1.22 | нагрузки действующие на различные схемы шасси |
| 1.23 | основы проектирования узлов и агрегатов самолета |
| 1.24 | алгоритм выбора аэродинамической схемы |
| 1.25 | задачи при проектировании летательного аппарата |
| 1.26 | способы повышения характеристик несущих поверхностей при проектировании |
| 1.27 | нагрузки, действующие на несущие поверхности самолета |
| 1.28 | алгоритм выбора механизации |
| 1.29 | порядок подбора параметров управляющих поверхностей |
| 1.30 | требования к проектированию оперения |
| 1.31 | параметры стыковочных узлов оперения |
| 1.32 | основы проектирования фюзеляжа |

| | | |
|---|---|---|
| Уметь | 2.1 | рассчитывать элементы конструкции для проектирования |
| | 2.2 | выполнять увязку элементов конструкции для их взаимной работы |
| | 2.3 | проектировать электронные модели деталей по расчётным данным |
| | 2.4 | обеспечивать взаимную стыковку узлов и агрегатов летательного аппарата |
| | 2.5 | обеспечивать проектируемым деталям требуемую технологичность |
| | 2.6 | осуществлять подбор крепежа для проектируемой конструкции |
| | 2.7 | производить увязку параметров технологической оснастки, деталей и сборочных единиц планера |
| | 2.8 | выполнять рабочие чертежи на проектируемое изделие |
| | 2.9 | оформлять конструкторскую и проектную документацию на проект |
| | 2.10 | подбирать конструктивно-силовую схему крыла |
| | 2.11 | анализировать конструкцию оперения самолёта |
| | 2.12 | подбирать конструктивно-силовую схему для самолета конкретного назначения |
| | 2.13 | определять состав механизации и их конструкцию |
| | 2.14 | определять конструкцию фюзеляжа в зависимости от назначения самолета |
| | 2.15 | определять силы, действующие на силовые элементы шасси |
| | 2.16 | выбирать общую схему в зависимости от назначения самолета |
| | 2.17 | определять внешние обводы аэродинамических поверхностей проектируемого летательного аппарата |
| | 2.18 | применять формулы для расчета нагрузок, действующих на конструкцию крыла |
| | 2.19 | рассчитывать несущую способность крыла |
| | 2.20 | определять параметры и компоновку механизации |

| | | |
|---|---|---|
| | 2.21 | выбирать конструктивные решения оперения |
| | 2.22 | применять формулы для расчета нагрузок, действующих на конструкцию оперения |
| | 2.23 | применять формулы для расчета прочностных параметров фюзеляжа |
| Иметь практический опыт | 3.1 | разработки электронных макетов деталей и сборочных единиц |
| | 3.2 | выполнения эскизов к конструкторской документации |
| | 3.3 | разработки и оформления авиационных чертежей в электронном виде |
| | 3.4 | выполнения проектировочных расчётов на элементы конструкций |
| | 3.5 | определения компоновки, конструкции и структуры летательного аппарата |
| | 3.6 | определения конструктивно-силовой схемы летательного аппарата |
| | 3.7 | чтения чертежей и монтажных схем на узлы и агрегаты летательных аппаратов |
| | 3.8 | определения конструкции различных систем летательного аппарата |
| | 3.9 | определения действующих нагрузок на элементы конструкции |
| | 3.10 | обеспечения требуемой эксплуатационной надежности летательного аппарата |
| | 3.11 | подготовки эксплуатационной документации |

**1.3. Формируемые общие компетенции:**

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ

### 2.1 Результаты освоения МДК.03.01 Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов подлежащие проверке на текущем контроле

#### 2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (45 минут)

**Тема занятия:** 1.2.3. Определение компоновочной схемы летательного аппарата.
**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Письменная контрольная работа
**Дидактическая единица:** 1.7 общую структурную схему самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
1.1.1. Структурная схема самолёта.
**Задание №1 (15 минут)**
Выполните структурную схему самолета по части планера.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Схема содержит минимум 12 из 13 элементов. |
| 4 | Схема содержит минимум 10 из 13 элементов. |
| 3 | Схема содержит минимум 8 из 13 элементов. |

**Дидактическая единица:** 1.8 основные требования предъявляем к летательному аппарату
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
1.1.2. Общетехнические требования предъявляемы к летательному аппарату.
1.1.3. Требования, предъявляемые к основным агрегатам и оборудованию летательного аппарата.
**Задание №1 (10 минут)**
Перечислите основные требования к летательному аппарату с краткой характеристикой каждого пункта.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены 6 основных требований с характеристикой к 5. |
| 4 | Перечислены 6 основных требований с характеристикой к 3. |
| 3 | Перечислены 6 основных требований без характеристики. |

**Дидактическая единица:** 1.9 классификацию самолетов

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
1.2.1. Общая классификация самолётов.
**Задание №1 (5 минут)**
Запишите основные типы летательных аппаратов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Приведена характеристика по основной категории на 2 части.<br>Обе части содержат минимум по 6 типов самолетов. |
| 4 | Приведена характеристика по основной категории на 2 части.<br>Обе части содержат минимум по 4 типа самолетов. |
| 3 | Приведена характеристика по основной категории на 2 части.<br>Обе части содержат минимум по 2 типа самолетов. |

**Дидактическая единица:** 1.10 компоновочные схемы самолетов
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
1.2.2. Компоновочные схемы самолетов.
**Задание №1 (15 минут)**
Запишите краткую характеристику следующим компоновочным схемам самолетов:

1. утка;
2. нормальная;
3. бесхвостка;
4. летающее крыло.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Записана краткая характеристика для 4 схем. |
| 4 | Записана краткая характеристика для 3 схем. |
| 3 | Записана краткая характеристика для 2 схем. |

### 2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)

**Тема занятия:** 2.1.9. Расчёт конструктивно-силовой схемы крыла.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Письменная практическая работа
**Дидактическая единица:** 1.11 силы действующие на элементы конструкции крыла
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**

2.1.1. Силы, действующие на элементы конструкции крыла.

**Задание №1 (15 минут)**

По представленной схеме самолета выполните его схематичный рисунок в виде спереди и нанесите основные нагрузки и силы, действующие на крыло.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Нанесены все силы, верно указаны пропорции векторов и в нужном направлении. Учтены нагрузки от навесных и присоединенных элементов. |
| 4 | Нанесены все силы, верно указаны пропорции векторов и в нужном направлении. Не учтены нагрузки от навесных и присоединенных элементов. |
| 3 | Нанесены все силы, указаны с заметными ошибками пропорции векторов или стоят в неправильном направлении векторы. Не учтены нагрузки от навесных и присоединенных элементов. |

**Дидактическая единица:** 1.12 конструктивно-силовую схему крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.2. Конструкция элементов крыла.

2.1.3. Конструктивно-силовые схемы крыла.

2.1.4. Конструктивные особенности крыльев из композиционных материалов.

2.1.5. Конструктивное оформление крыла по контуру.

**Задание №1 (15 минут)**

Выполните схематичный эскиз конструктивно силовой схемы консоли крыла. Выполните эскизы лонжерона и нервюры в виде технического рисунка.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Озображена схематично КСС крыла. Оба эскиза выполнены и соответствует своему внешнему виду согласно всех данных. |
| 4 | Озображена схематично КСС крыла. Выполнен 1 эскиз, который соответствует своему внешнему виду согласно всех данных. |
| 3 | Озображена схематично КСС крыла. Эскизы выполнены неправильно или невыполнены. |

**Дидактическая единица:** 1.13 особенности и принцип работы стреловидного крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.6. Особенности конструкции и конструктивно-силовых схем стреловидного крыла.
2.1.7. Принцип работы треугольного крыла.

**Задание №1 (5 минут)**

На стреловидном или треугольном крыле в плане нанесите касательные силы от нервюр к лонжеронам и касательные силы по лонжеронам. Определите наиболее нагруженные продольные и поперечные элементы (5 элементов).

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | На эскизе нанесены требуемые силы. Определены 5 наиболее нагруженных элементов. |
| 4 | На эскизе нанесены требуемые силы. Определены 4 наиболее нагруженных элемента. |
| 3 | На эскизе нанесены требуемые силы. Определены 2 наиболее нагруженных элемента. |

**Дидактическая единица:** 2.10 подбирать конструктивно-силовую схему крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.8. Анализ конструктивно-силовой схемы крыла.

**Задание №1 (10 минут)**

Проанализируйте крыло выданного самолета и определите все необходимые элементы для усиления.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Записан анализ крыла, элементов на нем и его формы. Определены элементы приложения дополнительных сил от дополнительных элементов и от элементов самого крыла. |
| 4 | Записан анализ крыла, элементов на нем и его формы. Определены элементы приложения дополнительных сил от дополнительных элементов или от элементов самого крыла. |
| 3 | Записан анализ крыла, элементов на нем и его формы. Не определены или определены неверно элементы приложения дополнительных сил от дополнительных элементов и от элементов самого крыла. |

### 2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (45 минут)

**Тема занятия:** 2.2.6. Определение балансировочных сил на оперение.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Письменная практическая работа
**Дидактическая единица:** 1.14 нагрузки, действующие на оперение
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.2.1. Основные нагрузки, действующие на оперение.
2.2.5. Анализ конструкции оперения.

**Задание №1 (15 минут)**

По схеме самолета составьте анализ оперения с точки зрения действующих на него сил и моментов, а также конструктивного исполнения.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Анализ учитывает все элементы оперения конкретного самолета, имеет подробное описание приложенных сил и конструктивного исполнения. |
| 4 | Анализ учитывает все элементы оперения конкретного самолета, имеет краткое описание приложенных сил и конструктивного исполнения. |
| 3 | Анализ учитывает все элементы оперения конкретного самолета, имеет краткое описание приложенных сил или конструктивного исполнения. |

**Дидактическая единица:** 1.15 конструктивные особенности оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.2.2. Общая классификация оперения.
2.2.3. Конструкция горизонтального и вертикального оперения самолета.
2.2.4. Конструкция цельноповротного горизонтального оперения самолета.
2.2.5. Анализ конструкции оперения.

**Задание №1 (20 минут)**

Выполните эскиз ЦПГО с креплением по схеме оси. Опишите основные конструктивные элементы данного элемента и данной схемы в целом.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз ЦПГО по схеме оси. Описаны все основные конструктивные элементы такого типа оперения. Описаны основные элементы схемы оси для ЦПГО. |
| 4 | Выполнен эскиз ЦПГО по схеме оси. Описаны все основные конструктивные элементы такого типа оперения. Не описаны основные элементы схемы оси для ЦПГО. |

| | |
|---|---|
| 3 | Выполнен эскиз ЦПГО по схеме оси. Описаны не все основные конструктивные элементы такого типа оперения. Не описаны основные элементы схемы оси для ЦПГО. |

**Дидактическая единица:** 2.11 анализировать конструкцию оперения самолёта
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.2.5. Анализ конструкции оперения.
**Задание №1 (10 минут)**
Выполните анализ следующих конструктивных решений оперения:

1. переставной стабилизатор;
2. ЦПГО по схеме вала
3. фальшкиль.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен анализ 3 конструктивных решений оперения. |
| 4 | Выполнен анализ 2 конструктивных решений оперения. |
| 3 | Выполнен анализ 1 конструктивных решений оперения. |

### 2.1.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (45 минут)

**Тема занятия:** 2.3.4. Разработка конструкции одной из управляющих поверхностей.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Письменная практическая работа
**Дидактическая единица:** 1.16 конструктивно-силовую схему управляющих поверхностей самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.3.1. Конструкция управляющих поверхностей.
2.3.2. Конструкция средств компенсации нагрузок.
2.3.3. Анализ конструкции управляющих поверхностей.
**Задание №1 (25 минут)**
Выполните эскизы конструктивного исполнения следующих видов компенсации усилий:

1. роговая компенсация;
2. триммер-сервокомпенсатор;

3. осевая компенсация.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно выполнены эскизы 3 схем. |
| 4 | Верно выполнены эскизы 2 схем. |
| 3 | Верно выполнены эскизы 1 схемы. |

**Дидактическая единица:** 2.12 подбирать конструктивно-силовую схему для самолета конкретного назначения

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.3.3. Анализ конструкции управляющих поверхностей.

**Задание №1 (20 минут)**

Выполните эскиз исполнения силового стыка навески руля высоты на стабилизатор. Нанесите силы и моменты, возникающие в стыке. Нанесите силы, возникающие в силовых элементах, примыкающих к узлу.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз стыка РВ с стабилизатором. Нанесены силы и моменты в стыке. Нанесены силы и моменты в силовых элементах. |
| 4 | Выполнен эскиз стыка РВ с стабилизатором. Нанесены силы и моменты в стыке. Не нанесены силы и моменты в силовых элементах. |
| 3 | Выполнен эскиз стыка РВ с стабилизатором. Не нанесены силы и моменты в стыке. Не нанесены силы и моменты в силовых элементах. |

### 2.1.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

**Тема занятия:** 2.4.6. Определение состава и конструкции механизации на самолет.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Письменная практическая работа

**Дидактическая единица:** 1.17 конструктивно-силовую схему механизации самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.4.1. Назначение и конструкция щитка.

2.4.2. Конструкция выдвижных и поворотных закрылков.

2.4.3. Назначение и конструкция аэродинамических тормозов.

2.4.4. Конструкция носовой механизации крыла.
2.4.5. Определение состава и конструкции механизации на самолет.

**Задание №1 (20 минут)**

По схеме самолета определите состав механизации и описать каждый элемент. К каждому элементу приведите подбробную классификацию конструктивных особенностей элемента.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно определен состав механизации. Описан принцип действия этих элементов. Приведена полная классификация по всем элементам. |
| 4 | Верно определен состав механизации. Описан принцип действия этих элементов. Приведена полная классификация по всем элементам только для одного элемента. |
| 3 | Верно определен состав механизации. Описан принцип действия этих элементов. Не приведена полная классификация по всем элементам. |

**Дидактическая единица:** 2.13 определять состав механизации и их конструкцию

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.4.5. Определение состава и конструкции механизации на самолет.

**Задание №1 (25 минут)**

На примере одного из элементов механизации выполните:

1. схематичный эскиз элемента с определением основных элеменов;
2. схему и узлы навески для крепления;
3. схему и эскиз механизма приведения в движение элемента.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнены 3 задания. |
| 4 | Выполнены 2 задания. |
| 3 | Выполнено 1 задание. |

### 2.1.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (45 минут)

**Тема занятия:** 2.5.7. Определение действующих сил на силовые элементы фюзеляжа.

**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Письменная контрольная работа
**Дидактическая единица:** 1.18 нагрузки, действующие на фюзеляж
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.5.1. Нагрузки, действующие на фюзеляж.
2.5.6. Определение конструкции фюзеляжа самолета.
**Задание №1 (15 минут)**
Выполните эскиз распределения нагрузки по элементам фюзеляжа конкретного самолета с описанием работы каждого элемента конструкции.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | На эскизе содержатся нагрузки, действующие на фюзеляж и его элементы. Содержится описание работы по продольным, поперечным и обшивочным элементам. |
| 4 | На эскизе содержатся нагрузки, действующие на фюзеляж и его элементы. Содержится описание работы по продольным или поперечным и обшивочным элементам. |
| 3 | На эскизе содержатся нагрузки, действующие на фюзеляж и его элементы. Содержится описание работы по одному из продольных, поперечных или обшивочных элементов. |

**Дидактическая единица:** 1.19 конструктивно-силовые решения применяемые в самолете
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.5.2. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжа.
2.5.3. Конструктивные разъёмы фюзеляжа.
2.5.4. Крепление агрегатов к фюзеляжу.
2.5.6. Определение конструкции фюзеляжа самолета.
**Задание №1 (10 минут)**
Приведите классификацию конструктивно-силовых схем фюзеляжа с описанием особенностей каждой.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Приведены 4 разные схемы. К каждой выполнено описание. |
| 4 | Приведены 4 разные схемы. К 3 выполнено описание. |
| 3 | Приведены 4 разные схемы. К 1 выполнено описание. |

**Дидактическая единица:** 1.20 требования, предъявляемые к кабинам

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.5.5. Конструктивные требования, предъявляемые к кабинам.
2.5.6. Определение конструкции фюзеляжа самолета.

**Задание №1 (5 минут)**

Перечислите классификацию кабин самолета. К каждой перечислите предъявляемые требования.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Классификация содержит 3 основных вида кабин. К каждой перечислены требования. |
| 4 | Классификация содержит 3 основных вида кабин. К 2 перечислены требования. |
| 3 | Классификация содержит 3 основных вида кабин. К 1 перечислены требования. |

**Дидактическая единица:** 2.14 определять конструкцию фюзеляжа в зависимости от назначения самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.5.6. Определение конструкции фюзеляжа самолета.

**Задание №1 (15 минут)**

Выполните эскиз силового шпангоута в зоне навески крыла. Пропишите основные конструктивные элементы. Опишите за какие нагрузки отвечает каждый элемент. Приведите схематичный рисунок работы на эти силы.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз нужного шпангоута. Описаны его конструктивные элементы. Выполнены схемы работы конструктивных элементов с пояснением какие это силы. |
| 4 | Выполнен эскиз нужного шпангоута. Описаны его конструктивные элементы. Выполнены схемы работы конструктивных элементов без пояснения какие это силы. |
| 3 | Выполнен эскиз нужного шпангоута. Описаны его конструктивные элементы. Не выполнены схемы работы конструктивных элементов с пояснением какие это силы. |

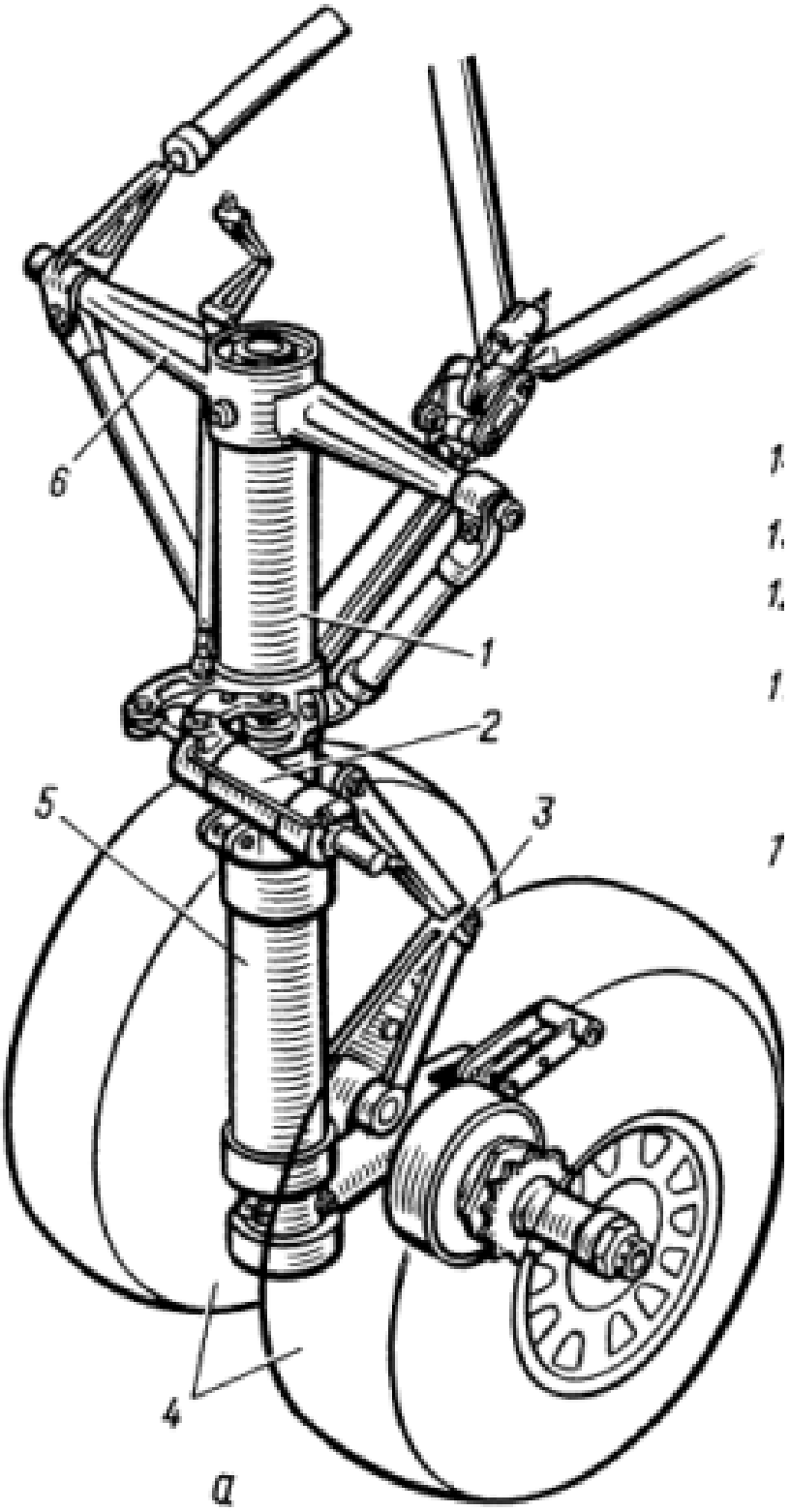
### 2.1.7 Текущий контроль (ТК) № 7 (45 минут)

**Тема занятия:** 3.1.7. Определить действующие силы на силовые элементы шасси.

**Метод и форма контроля:** Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Письменная контрольная работа
**Дидактическая единица:** 1.21 элементы конструкции опор шасси
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
3.1.4. Элементы конструкции опор шасси самолёта.
3.1.6. Определить действующие силы на силовые элементы шасси.

**Задание №1 (15 минут)**

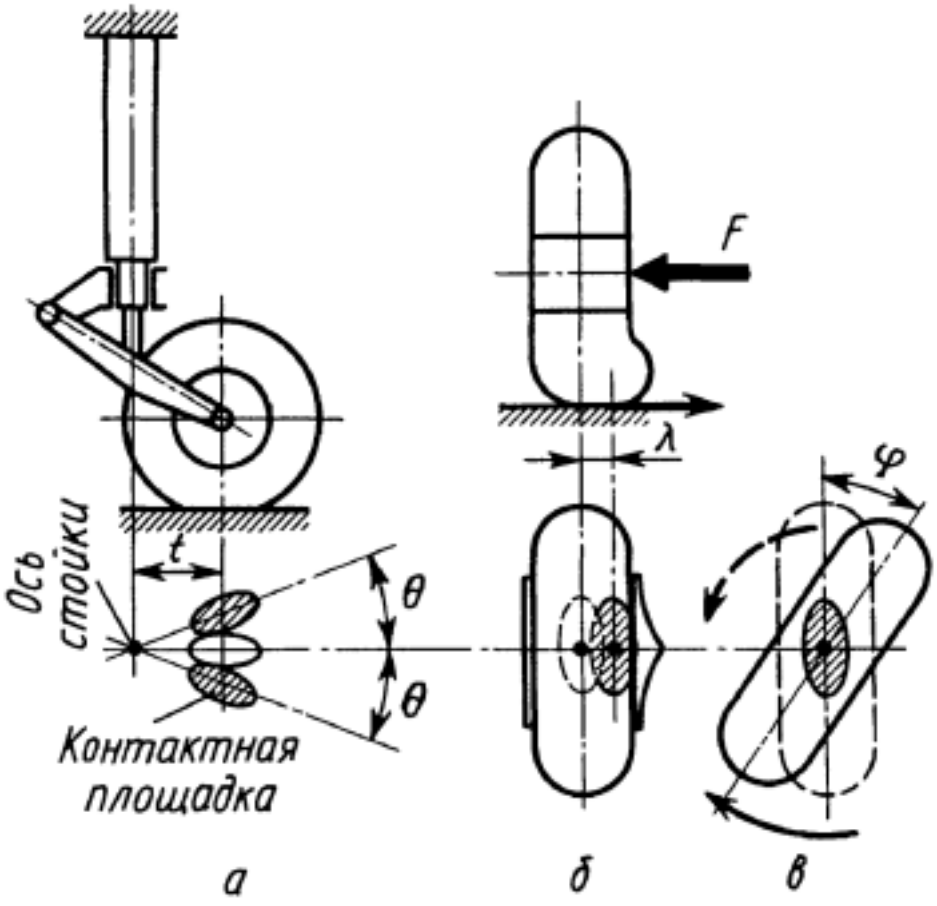
На представленной стойке назовите элементы под цифрами с описанием их назначения.




| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Названы все элементы, опимсание имеется для 5. |
| 4 | Названы все элементы, опимсание имеется для 4. |
| 3 | Названы все элементы, опимсание имеется для 3. |

**Дидактическая единица:** 1.22 нагрузки действующие на различные схемы шасси

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
3.1.1. Основные параметры различных схем шасси.
3.1.2. Конструктивно силовая схема шасси.
3.1.3. Нагрузки, действующие на шасси.
3.1.5. Конструктивные решения для предотвращения колебаний.
3.1.6. Определить действующие силы на силовые элементы шасси.
**Задание №1 (5 минут)**
По изображению назовитепредставленный эффект, объяснить когда он возникает и с какими стойками шасси. Опишите влияние его на самолет и меры борьбы с негативными последствиями.




| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Назван представленный эффект. Имеется объснения сути его возникновения и к каким элементам он относится. Описано его влияние на самолет. Приведены 2 примеры борьбы с данным эффектом. |

| | |
|---|---|
| 4 | Назван представленный эффект. Имеется объснения сути его возникновения и к каким элементам он относится. Описано его влияние на самолет. Не приведены примеры борьбы с данным эффектом. |
| 3 | Назван представленный эффект. Имеется объснения либо сути его возникновения либо к каким элементам он относится. Не описано его влияние на самолет. Не приведены примеры борьбы с данным эффектом. |

**Дидактическая единица:** 2.15 определять силы, действующие на силовые элементы шасси

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

3.1.6. Определить действующие силы на силовые элементы шасси.

**Задание №1 (25 минут)**

Выполните эскиз передней опоры шасси ферменно-балочной КСС и выполните следующие задания:

1. Приложить силы на стойку.
2. Построить эпюру нагружения стойки с действующими силами.
3. Определить наиболее нагруженный элемент и описать способы его усиления.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнены 3 задания. |
| 4 | Выполнены 2 задания. |
| 3 | Выполнено 1 задание. |

## 2.2 Результаты освоения МДК.03.02 Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов подлежащие проверке на текущем контроле

### 2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (70 минут)

**Тема занятия:** 1.2.5. Увязка и построение внешних обводов самолета.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Письменная практическая работа

**Дидактическая единица:** 1.23 основы проектирования узлов и агрегатов самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.1.1. Самолёт, как объект проектирования.
1.1.2. Определение видов задач проектирования. Этапы проектирования.
1.1.3. Исходные данные для проектирования. Расчёт основных параметров проектируемого самолета.

**Задание №1 (15 минут)**

Выполните схему этапов разработки проекта самолета.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Схема содержит 4 основных этапа с внутренним алгоритмом их проведения. |
| 4 | Схема содержит 3 основных этапа с внутренним алгоритмом их проведения. |
| 3 | Схема содержит 2 основных этапа с внутренним алгоритмом их проведения. |

**Дидактическая единица:** 1.24 алгоритм выбора аэродинамической схемы

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.2.1. Подход к выбору схемы самолета.
1.2.3. Выбор аэродинамической компоновки и схемы самолета.

**Задание №1 (15 минут)**

Для конкретного летательного аппарата выполните матрицу признаков компоновочной схемы.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Матрица заполнена по 7 основным параметрам. |
| 4 | Матрица заполнена по 5 основным параметрам. |
| 3 | Матрица заполнена по 3 основным параметрам. |

**Дидактическая единица:** 2.16 выбирать общую схему в зависимости от назначения самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.2.2. Выбор общей схемы самолета.

**Задание №1 (15 минут)**

Для конкретного самолета проведите анализ весовых показателей элементов в соответствии с принятым алгоритмом.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 5 | Правильно определена КСС крыла, состав элементов крыла и 95% элементов верно рассчитаны в весовом отношении. |
| 4 | Правильно определена КСС крыла, состав элементов крыла и 75% элементов верно рассчитаны в весовом отношении. |
| 3 | Правильно определена КСС крыла, состав элементов крыла и 50% элементов верно рассчитаны в весовом отношении. |

**Дидактическая единица:** 2.17 определять внешние обводы аэродинамических поверхностей проектируемого летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.2.4. Увязка и построение внешних обводов самолета.

**Задание №1 (25 минут)**

С помощью одного из методов начертите криволинейное сечение самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | 95% точек рассчитаны верно и соединены в контур сечения. |
| 4 | 80% точек рассчитаны верно и соединены в контур сечения. |
| 3 | 60% точек рассчитаны верно и соединены в контур сечения. |

### 2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (75 минут)

**Тема занятия:** 2.1.14. Тестовые задания по теме: «Конструкция и работа крыла летательного аппарата».

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)

**Вид контроля:** Письменная практическая работа

**Дидактическая единица:** 1.25 задачи при проектировании летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.1. Основные задачи критерия проектирования.

2.1.2. Расчётные данные для геометрических параметров крыла самолета.

2.1.9. Выбор параметров крыла на начальных стадиях проектирования.

2.1.11. Расчет технологичности крыла.

**Задание №1 (15 минут)**

Распишите метод и требования к выбору геометрических параметров крыла в зависимости от назначения самолета. Распишите и обоснуйте выбор крыла для одного из типов самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| 5 | Расписан метод и требования к выбору геометрических параметров крыла. В полном объеме расписан и обоснован метод выбора крыла для одного из типов самолета. |
| 4 | Расписан метод или требования к выбору геометрических параметров крыла. В полном объеме расписан и обоснован метод выбора крыла для одного из типов самолета. |
| 3 | Расписан метод или требования к выбору геометрических параметров крыла. Частично расписан и обоснован метод выбора крыла для одного из типов самолета. |

**Дидактическая единица:** 1.26 способы повышения характеристик несущих поверхностей при проектировании

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.3. Особенности и несущие свойства крыльев малого удлинения.

2.1.5. Аэродинамические характеристики крыльев умеренного и большого удлинения.

2.1.7. Виды мероприятий по повышению несущих свойств стреловидных крыльев.

**Задание №1 (10 минут)**

Запишите формулу, показывающая зависимость кэффицента подъемной силы от угла атаки и его производной по углу атаки на доузвуковых скоростях полета. Распишите обозначения велечин.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Формула записана без ошибок. Расписаны значение всех велечин. |
| 4 | Формула записана без ошибок. В обозначениях велечин допущена 1 ошибка. |
| 3 | Формула записана с ошибокой. В обозначениях велечин допущена 1 ошибка. |

**Дидактическая единица:** 1.27 нагрузки, действующие на несущие поверхности самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.8. Сопротивление и моментные характеристики крыла.

2.1.10. Аэроупругость крыла. Статическая и динамическая аэроупругость крыла.

**Задание №1 (10 минут)**

Распишите влияние парамтеров на аэродинамические характеристики крыла.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Расписаны 4 параметра и их влияние на аэродинамические характеристики. |
| 4 | Расписаны 4 параметра и их влияние на аэродинамические характеристики с незначительной ошибкой. |
| 3 | Расписаны 2 параметра и их влияние на аэродинамические характеристики. |

**Дидактическая единица:** 2.18 применять формулы для расчета нагрузок, действующих на конструкцию крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.4. Сопротивление и моментные характеристики крыльев малого удлинения.

2.1.12. Расчёт погонной нагрузки и поперечного сечения действующие на крыло.

2.1.13. Расчёт различных моментов сил действующие на крыло.

**Задание №1 (20 минут)**

Рассчитайте основную изгибающую, перерезающую и крутящую нагрузки на крыло. Определите требуемую площадь сечения лонжерона (лонжеронов) крыла и выполните проверку на соответствии предельным нагрузкам. Выполните эскиз лонжерона под требуемые нагрузки.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Рассчитаны значения основных нагрузок на крыло. Определена требуемая площадь лонжерона, которая соответствует нагрузкам. Эскиз лонжерона обеспечивает конструктивные свойства детали. |
| 4 | Рассчитаны значения основных нагрузок на крыло. Определена требуемая площадь лонжерона, которая обеспечивает избыточную или недостаточную прочность. Эскиз лонжерона обеспечивает конструктивные свойства детали. |
| 3 | Рассчитаны значения основных нагрузок на крыло. |

**Дидактическая единица:** 2.19 рассчитывать несущую способность крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.6. Несущая способность крыльев умеренного и большого удлинения.

**Задание №1 (20 минут)**

Изобразите график зависимости $C_{y\,max}$ и $Cy_{\,местн.}$. Расставьте значения и распишите их зависимость.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен правильно. Расставлены и расписаны зависимости всех значений. |
| 4 | График изображен с незначительной ошибкой. Расставлены и расписаны зависимости всех значений. |
| 3 | График изображен правильно. Расставлены значения. |

### 2.2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (55 минут)

**Тема занятия:** 2.2.7. Определение расположения узлов навески механизации.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)
**Вид контроля:** Письменная практическая работа
**Дидактическая единица:** 1.28 алгоритм выбора механизации
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.2.1. Механизация крыла.
2.2.2. Механизация задней и передней кромки крыла.
**Задание №1 (15 минут)**
Распишите виды механизации передней и задней кромки крылка. Опишите прицнип выбора для самолетов различного назначения и влияение на велечину $C_{y\ max.}$

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Расписаны все виды механизации передней и задней кромки крылка. Полностью описан принцип выбора и влияение на велечину $C_{y\ max.}$ |
| 4 | Расписаны все виды механизации передней и задней кромки крылка. Частично описан принцип выбора и влияение на велечину $C_{y\ max.}$ |
| 3 | Расписаны не все виды механизации передней и задней кромки крылка. Частично описан принцип выбора. |

**Дидактическая единица:** 1.29 порядок подбора параметров управляющих поверхностей
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.2.3. Элероны и обеспечение поперечной управляемости.
2.2.4. Руль высоты и обеспечение продольной управляемости.
2.2.5. Руль направления и обеспечение путевой управляемости.
**Задание №1 (15 минут)**
Перечислите все виды управляющих поверхностей в трех канал управления.

Распишите принцип выбора управляющих поверхностей от числа М.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены все виды управляющих поверхностей. Полностью описан принцип выбора. |
| 4 | Перечислены все виды управляющих поверхностей. Частично описан принцип выбора. |
| 3 | Перечислены виды управляющих поверхностей. Принцип выбора описан неверно. |

**Дидактическая единица:** 2.20 определять параметры и компоновку механизации
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.2.6. Расчёт эффективности механизации на основе геометрических параметров.
**Задание №1 (25 минут)**
Изобразите графики зависимости применения однощелевых закрылков на крыле без стреловидности и при стреловидности крыла X=35°. Распишите причину зависимости.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен верно. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 4 | График изображен с незначительной ошибкой. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 3 | График изображен с незначительной ошибкой. Частично расписана причина зависимости. |

### 2.2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (75 минут)

**Тема занятия:** 2.3.5. Расчёт погонной нагрузки и поперечного сечения действующие на оперение одного из типов летательного аппарата.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)
**Вид контроля:** Письменная практическая работа
**Дидактическая единица:** 1.30 требования к проектированию оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.3.1. Основные задачи и выбор формы при проектировании оперения.
**Задание №1 (15 минут)**
Перечислите основные задачи при проектировании. Опишите принцип выбора оперения для дозвуковых и сверхзвуковых самолетов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Полностью перечислены основные задачи и принципы выбора оперения. |
| 4 | Частично перечислены основные задачи и полностью принципы выбора оперения. |
| 3 | Частично перечислены основные задачи и принципы выбора оперения. |

**Дидактическая единица:** 1.31 параметры стыковочных узлов оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.3.3. Схемы стыковки оперения.
**Задание №1 (20 минут)**
Сделайте эскиз схемы стыковки оперения конкретного самолета и покажите на ней векторы моментных сил с описанием.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Правильно изображена схема стыковки и наложены векторы моментных сил с описанием. |
| 4 | Правильно изображена схема стыковки и наложены векторы моментных сил с частичным описанием. |
| 3 | В схеме стыковки и наложеных векторах моментных сил допущена ошибка. Имеется частичное описание. |

**Дидактическая единица:** 2.21 выбирать конструктивные решения оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.3.2. Проектирование конструктивно-силовой схемы оперения.
**Задание №1 (15 минут)**
Перечислите и опишите параметры для расчет киля или стабилизатора на прочность.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены и описаны все параметры для расчет киля или стабилизатора на прочность. |
| 4 | Перечислены и описаны все параметры для расчет киля или стабилизатора на прочность. В описании допущена ошибка. |

| | |
|---|---|
| 3 | Перечислены и описаны часть параметров для расчет киля или стабилизатора на прочность. В описании допущена ошибка. |

**Дидактическая единица:** 2.22 применять формулы для расчета нагрузок, действующих на конструкцию оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.3.4. Расчёт геометрических параметров оперения конкретного самолета.
**Задание №1 (25 минут)**
Сделайте эскиз схему горизонтального и вертикального оперения для конкретного самолета с расставлением параметров и описание причин выбора такой схемы.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз горизонтального и вертикального оперения. Расставлены все параметры и в полной мере описаны причины выбора. |
| 4 | Выполнен эскиз горизонтального и вертикального оперения с неточностями. Расставлены все параметры и в полной мере описаны причины выбора. |
| 3 | Выполнен эскиз горизонтального и вертикального оперения с неточностями. В параметрах допущена ошибка и в частично описаны причины выбора. |

### 2.2.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (45 минут)

**Тема занятия:** 2.4.5. Приближённый расчёт на прочность фюзеляжа одного из типов летательного аппарата.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Опрос)
**Вид контроля:** Письменная практическая работа
**Дидактическая единица:** 1.32 основы проектирования фюзеляжа
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.4.1. Общее параметры фюзеляжа и влияние их на характеристики при проектировании самолета.
2.4.2. Формы поперечного сечения фюзеляжа.
2.4.3. Параметры фюзеляжа пассажирских самолетов.
**Задание №1 (20 минут)**
Перечислите исходные данные при расчете и распишите их значение. Опишите принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены и расписаны все исходные данные. В полном объеме описан принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа. |
| 4 | Перечислены все исходные данные в описании допущена ошибка. В полном объеме описан принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа. |
| 3 | Перечислена часть исходных данных в описании допущена ошибка. Частично описан принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа. |

**Дидактическая единица:** 2.23 применять формулы для расчета прочностных параметров фюзеляжа

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.4.4. Расчёт аэродинамического сопротивление при различных геометрических параметрах фюзеляжа.

**Задание №1 (25 минут)**

Изобразите график зависимости аэродинамического сопротивления: $X_ф$ при $F_{п.ф.}$=const; $X_ф$ при $d_ф$= const. Опишите причину такой зависимости.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен правильно. Полность описана причина с применением значений и их влияением на аэродинамическое сопротивление докритических и критических числах М. |
| 4 | График изображен правильно. Полность описана причина с применением значений и частично описано их влияение на аэродинамическое сопротивление докритических и критических числах М. |
| 3 | В графике допущена ошибка. Частично описана причина влияения на аэродинамическое сопротивление. |

## 2.3 Результаты освоения МДК.03.03 Разработка проекта электронного макета летательного аппарата подлежащие проверке на текущем контроле

### 2.3.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (80 минут)

**Тема занятия:** 1.2.5. Проработка задач эскизного проекта.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Письменная практическая работа

**Дидактическая единица:** 1.1 порядок работы с разными конструкциями при определении нагрузок

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.1.1. Порядок определения схемы нагрузки на узел.

**Задание №1 (20 минут)**

Постройте схему приложения сил на конструкцию узла.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Схема узла соответствует КСС на узел. Определены направления и силы на узел, прилагаемые моменты и реакции. Охват работы 95% узла. |
| 4 | Схема узла соответствует КСС на узел. Определены направления и силы на узел, прилагаемые моменты и реакции. Охват работы 85% узла. |
| 3 | Схема узла соответствует КСС на узел. Определены направления и силы на узел, прилагаемые моменты и реакции. Охват работы 70% узла. |

**Дидактическая единица:** 1.2 требования по обеспечению увязки элементов конструкции

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.2.1. Эскизные проекты на разные этапы проектирования.

**Задание №1 (15 минут)**

Подоберите подсечки соединения разных элементов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Подобрана верно подсечка на профиль и, листовую деталь по соответствующим стандартам. Учтены зазоры под соединение элементов и необходимые скругления. |
| 4 | Подобрана верно подсечка на профиль и, листовую деталь по соответствующим стандартам. Не учтены зазоры под соединение элементов и необходимые скругления. |
| 3 | Подобрана верно подсечка на профиль или листовую деталь по соответствующим стандартам. Учтены зазоры под соединение элементов и необходимые скругления. |

**Дидактическая единица:** 2.1 рассчитывать элементы конструкции для

проектирования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.1.2. Расчёт точек силового замыкания проектируемого узла.

1.1.3. Расчёт сечений и конструктивных элементов деталей узла.

1.1.4. Оформление расчётных данных курсового проекта.

1.1.5. Составление описания конструкции собираемого узла.

1.1.6. Выполнение расчётов различных элементов конструкции.

**Задание №1 (15 минут)**

Рассчитайте сечение одной из листовых деталей каркаса.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Сечение учитывает прилагаемую нагрузку для определения толщины и формы сечения, рассчитаны скругления бортов под подобранный материал, определены значения высоты бортов под соответствующий крепеж. |
| 4 | Сечение учитывает прилагаемую нагрузку для определения толщины и формы сечения, рассчитаны скругления бортов под подобранный материал, не верно определены значения высоты бортов под соответствующий крепеж. |
| 3 | Сечение учитывает прилагаемую нагрузку для определения толщины и формы сечения, не рассчитаны скругления бортов под подобранный материал, не верно определены значения высоты бортов под соответствующий крепеж. |

**Дидактическая единица:** 2.2 выполнять увязку элементов конструкции для их взаимной работы

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

1.2.2. Выполнение эскизов различных деталей.

1.2.3. Выполнение эскизов деталей основного набора узла курсового проекта.

1.2.4. Увязка деталей узла между собой.

**Задание №1 (30 минут)**

Выполните эскизы соединений 3-х разных элементов конструкции под разными углами и параметрами.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Верно выполнены эскизы для 3 деталей. |
| 4 | Верно выполнены эскизы для 2 деталей. |

| | |
|---|---|
| 3 | Верно выполнены эскизы для 1 детали. |

### 2.3.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (75 минут)

**Тема занятия:** 2.1.11. Обеспечение соединения элементов конструкции.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ
**Дидактическая единица:** 1.3 требования к проектированию различных деталей общей силовой схемы
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
2.1.1. Особенности проектирования разных частей конструкции.
**Задание №1 (20 минут)**
Перечислите основные требования к расположению конструктивных элементов на деталях из следующего списка:

1. Отбортовка;
2. Рифт;
3. Подсечка;
4. Стрингерный вырез;
5. Угловой вырез.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены верные требования в достаточно полном объеме для 5 элементов. |
| 4 | Перечислены верные требования в достаточно полном объеме для 4 элементов. |
| 3 | Перечислены верные требования в достаточно полном объеме для 3 элементов. |

**Дидактическая единица:** 2.3 проектировать электронные модели деталей по расчётным данным
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
1.2.5. Проработка задач эскизного проекта.
2.1.2. Проектирование по расчётам различных деталей основного набора конструкции.
2.1.3. Проектирование по расчётам различных деталей силового набора конструкции
2.1.4. Определение деталей под усиление конструкции.

2.1.5. Проектирование продольных деталей конструкции узла.
2.1.6. Проектирование поперечных деталей конструкции узла.
2.1.7. Подготовка конструкторских решений по взаимному расположению частей конструкции.

**Задание №1 (15 минут)**

Выполните сборку ЭМСЕ каркаса узла с увязкой всех параметров.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Все параметры узла увязаны, отсутствуют зазоры и врезания. Сборка сводержит 90% деталей каркаса. |
| 4 | Все параметры узла увязаны, отсутствуют зазоры и врезания. Сборка сводержит 80% деталей каркаса. |
| 3 | Все параметры узла увязаны, отсутствуют зазоры и врезания. Сборка сводержит 70% деталей каркаса. |

**Дидактическая единица:** 2.4 обеспечивать взаимную стыковку узлов и агрегатов летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

2.1.8. Проектирование стыков различных конструкций.
2.1.9. Работы по увязке частей конструкции в единую силовую систему.
2.1.10. Создание деталей стыка и навески для узла.

**Задание №1 (40 минут)**

Спроектируйте узел навески/стыка по расчетным нагрузкам, действующим на конструкцию.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Узел навески/стыка подходит под сопрягаемые элементы без зазоров или врезаний, конструкция всех элементов обеспечивает требуемую прочность, наддежность и функционал, обеспечены расстояния под постановку крепежа, имеется элемент, воспринимающий нагрузку с кронштейна. |
| 4 | Узел навески/стыка подходит под сопрягаемые элементы без зазоров или врезаний, конструкция всех элементов обеспечивает требуемую прочность, наддежность и функционал, обеспечены расстояния под постановку крепежа, не имеется элемент, воспринимающий нагрузку с кронштейна. |

| | |
|---|---|
| 3 | Узел навески/стыка подходит под сопрягаемые элементы без зазоров или врезаний, конструкция всех элементов обеспечивает требуемую прочность, наддежность и функционал, не обеспечены расстояния под постановку крепежа, не имеется элемент, воспринимающий нагрузку с кронштейна. |

### 2.3.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (85 минут)

**Тема занятия:** 3.1.7. Определение конструктивных и технологических значений параметров.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ
**Дидактическая единица:** 1.4 требования по обеспечению технологичности разрабатываемых конструкций
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
3.1.1. Определение технологических параметров на детали и конструкцию.
**Задание №1 (20 минут)**
Выполните анализ конструкции узла по установленным требованиям на соответствие отдельных деталей требованиям технологичности. К расчету три наиболее сложные детали.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно проведен анализ 3 деталей на соответствие требованиям технологичности. |
| 4 | Верно проведен анализ 2 деталей на соответствие требованиям технологичности. |
| 3 | Верно проведен анализ 1 детали на соответствие требованиям технологичности. |

**Дидактическая единица:** 2.5 обеспечивать проектируемым деталям требуемую технологичность
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
3.1.2. Увязка конструкции узла и технологических параметров.
3.1.3. Описание конструктивно-технологических характеристик собираемого узла.
3.1.5. Определение технологических параметров с помощью САПР.
3.1.6. Расчёт технологичности выполненной конструкции.
**Задание №1 (35 минут)**
Проведите анализ технологичности конструкции по 24 требованиям.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно определены параметры технологичности узла для 22 из 24 пунктов. |
| 4 | Верно определены параметры технологичности узла для 18 из 24 пунктов. |
| 3 | Верно определены параметры технологичности узла для 12 из 24 пунктов. |

**Дидактическая единица:** 2.6 осуществлять подбор крепежа для проектируемой конструкции

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

3.1.4. Определение параметров образования соединений.

**Задание №1 (30 минут)**

Рассчитайте для конструкции:

1. Болтовое соединение;
2. Заклепочное соединение по средненагруженным элементам;
3. Заклепочное соединение сильнонагруженных элементов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно проведены рассчеты для всех 3 пунктов. |
| 4 | Верно проведены рассчеты для 2 пунктов. |
| 3 | Верно проведены рассчеты для 1 пункта. |

### 2.3.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (60 минут)

**Тема занятия:** 3.2.7. Увязка технологических и конструктивных параметров изделия.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ

**Дидактическая единица:** 1.5 требования проектируемых деталей к необходимой технологической оснастке

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

3.2.1. Параметры при узловой и детальной увязке заготовительной и сборочной оснастки с деталями.

**Задание №1 (15 минут)**

Определите для представленных 5 деталей перечень необходимой технологической

оснастки для производства

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Для всех 5 деталей верно определена технологическая оснастка. |
| 4 | Для 4 деталей верно определена технологическая оснастка. |
| 3 | Для 3 деталей верно определена технологическая оснастка. |

**Дидактическая единица:** 2.7 производить увязку параметров технологической оснастки, деталей и сборочных единиц планера
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
3.2.2. Определение параметров средств детальной увязки на каждую производственную единицу.
3.2.3. Расчёт заготовок и оснастки для деталей проекта.
3.2.4. Разработка структурных элементов по увязке заготовительной и сборочной оснастки.
3.2.5. Создание схемы увязки заготовительной и сборочной оснастки на узел.
3.2.6. Разработка КПК на сечение узла.
**Задание №1 (45 минут)**
Разработайте схему увязки и обеспечения взаимозаменяемости для 5 деталей.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Разработана схема детальной увязки для всех 5 деталей. |
| 4 | Разработана схема детальной увязки для 4 деталей. |
| 3 | Разработана схема детальной увязки для 3 деталей. |

### 2.3.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (70 минут)

**Тема занятия:** 3.3.11. Подготовка чертежно-графической и текстовой документации на проект для дальнейшего внедрения.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Практическая работа с применением ИКТ
**Дидактическая единица:** 1.6 алгоритм разработки авиационных чертежей
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Занятие(-я):**
3.3.1. Требования к проектным чертежам авиационных конструкций.
**Задание №1 (10 минут)**
Запишите порядок выполнения авиационных чертежей с требованиями по нормоконтролю.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Записаны все основные пункты выполнения чертежей. Содержится подробный алгоритм выполнения нормоконтроля без нарушения стандартов. |
| 4 | Записаны все основные пункты выполнения чертежей. Содержится подробный алгоритм выполнения нормоконтроля с незначительным нарушением стандартов. |
| 3 | Записаны все основные пункты выполнения чертежей. Содержится подробный алгоритм выполнения нормоконтроля с нарушениеми стандартов. |

**Дидактическая единица:** 2.8 выполнять рабочие чертежи на проектируемое изделие

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

3.3.2. Проектирование чертежей с применением плазового наложения.
3.3.3. Обработка соединений собираемого изделия.
3.3.4. Оформление спецификаций на разработанные чертежи.
3.3.5. Формирование видов для сборочного чертежа курсового проекта.
3.3.6. Подготовка проектной конструкторской документации на сборку.
3.3.7. Оформление деталировки на проект.

**Задание №1 (45 минут)**

На сборочном чертеже и чертежах двух деталях выполните следующие задания:

1. На сборочном расставить размеры шва соединений с перемычками и шагами.
2. На чертеже листовой детали обозначить отбортовку и подсечку в соответствии со стандартами.
3. На чертеже прессованного профиля обозначить подсечку в соответствии со стандартом и нанести шероховатости.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно выполнены все 3 задания. |
| 4 | Верно выполнены 2 задания. |
| 3 | Верно выполнены 1 задание. |

**Дидактическая единица:** 2.9 оформлять конструкторскую и проектную документацию на проект

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Занятие(-я):**

3.3.8. Составление пакета документации на проект.

3.3.9. Оформление выводов и заключения на работу.

3.3.10. Оформление чертежей деталей и всей документации.

**Задание №1 (15 минут)**

Выполните состыковку представленной документацации по номерам документов

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Все 5 документов имеют всю необходимую информацию для увязки в единый пакет документации на изделие. |
| 4 | 4 документа имеют всю необходимую информацию для увязки в единый пакет документации на изделие. |
| 3 | 3 документа имеют всю необходимую информацию для увязки в единый пакет документации на изделие. |

## 2.4. Результаты освоения УП.03, подлежащие проверке на текущем контроле

### 2.4.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (70 минут)

**Вид работы:** 3.1.2.2 Разработка эскизного проекта на изделие.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ

**Дидактическая единица:** 3.5 определения компоновки, конструкции и структуры летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов

**Задание №1 (10 минут)**

Произведите расчет площади управляющих поверхностей самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 3 | Произведены расчеты 2-ух управляющих поверхностей самолета. Расчеты выполнены с ошибками. |
| 4 | Произведены расчеты 2-ух управляющих поверхностей самолета. Расчеты выполнены правильно. |
| 5 | Произведены расчеты всех управляющих поверхностей самолета. Расчеты выполнены правильно. |

**Дидактическая единица:** 3.6 определения конструктивно-силовой схемы летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов

**Задание №1 (15 минут)**

Определите параметры конструктивно-силовой схемы узла по электронной модели. Провести расчеты нагрузок на элементы конструкции.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | Определена большая часть элеменов конструктивно-силовой схемы. Выполнено сравнение значений модели с нормативной документацией. Расчет произведен неверно. |
| 4 | Определены элементы конструктивно-силовой схемы. Выполнено сравнение значений модели с нормативной документацией. Расчет произведен с незначительными ошибками. |
| 5 | Определены элементы конструктивно-силовой схемы. Выполнено сравнение значений модели с нормативной документацией. Расчет произведен правильно. |

**Дидактическая единица:** 3.2 выполнения эскизов к конструкторской документации

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов

ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов

**Задание №1 (10 минут)**

Выполните эскиз по электронной модели детали и оформить согласно ГОСТ 2.125-2008.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | Эскиз не полностью соотвествует детали, в оформлении имеются значительные отклонения от стандарта. |
| 4 | Эскиз полностью соотвествует детали, в оформлении имеются небольшие отклонения от стандарта. |
| 5 | Эскиз полностью соотвествует детали, оформление соотвествует стандарту. |

**Дидактическая единица:** 3.4 выполнения проектировочных расчётов на элементы конструкций

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов
ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
**Задание №1 (10 минут)**
Выполните расчет параметров конструктивных элементов гнутой детали по заданным характеристикам из электронной модели.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | При расчете конструктивных элементов учтены не все необходимые параметры. Расчет выполнен с незначительными отклонениями от верного результата. |
| 4 | При расчете конструктивных элементов учтены не все необходимые параметры. Расчет содержит точное значение и значение с верным округлением. |
| 5 | При расчете конструктивных элементов учтены все необходимые параметры и расчет содержит точное значение и значение с верным округлением. |

2.4.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (70 минут)
**Вид работы:** 2.2.1.3 Разработка эскиза деталей конструктивно-силовой схемы с расчетом силовых факторов.
**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ
**Дидактическая единица:** 3.9 определения действующих нагрузок на элементы конструкции
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов
ПК.3.5 Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации
**Задание №1 (25 минут)**
Определите минимальную толщину деталей поперечного набора узла по электронной модели в соответствии с заданными нагрузками.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | При расчете не учтены свойства материала, но учтены показатели при одной термообработке и конфигурация гибки. |

| | |
|---|---|
| 4 | При расчете учтены свойства материала, показатели при одной термообработке и конфигурация гибки. |
| 5 | При расчете учтены свойства материала, разные показатели при разной термообработке и конфигурация гибки. |

**Дидактическая единица:** 3.10 обеспечения требуемой эксплуатационной надежности летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.3 Производить проектировочные расчеты деталей, узлов, агрегатов, кинематических схем характеристик летательных аппаратов

ПК.3.5 Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации

**Задание №1 (20 минут)**

Произведите прочностной расчет элементов механизации.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 3 | Расчитаны не все элементы механизации. Часть расчетов выполнены не правильно. |
| 4 | Расчитаны не все элементы механизации. Расчеты произведены правильно. |
| 5 | Расчитаны все элементы механизации. Расчеты произведены правильно. |

2.4.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (70 минут)

**Вид работы:** 3.2.1.4 Создание электронных моделей сборочной единицы.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ

**Дидактическая единица:** 3.1 разработки электронных макетов деталей и сборочных единиц

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.1 Разрабатывать теоретические компоновочные чертежи деталей, узлов, схем и электронные макеты летательных аппаратов

**Задание №1 (45 минут)**

Выполните сборку узла из элементов конструкции.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| 3 | 1. Конструкция содержит все заданные элементы конструкции;<br>2. Элементы конструкции содержат не все необходимые конструктивные элементы;<br>3. Конструкция деталей в сборке соответствует требуемой прочности изделия;<br>4. Сборка имеет врезания или лишние зазоры. |
| 4 | 1. Конструкция содержит все заданные элементы конструкции;<br>2. Элементы конструкции содержат не все необходимые конструктивные элементы;<br>3. Конструкция деталей в сборке соответствует требуемой прочности изделия;<br>4. Сборка не имеет врезаний и лишних зазоров. |
| 5 | 1. Конструкция содержит все заданные элементы конструкции;<br>2. Элементы конструкции содержат все необходимые конструктивные элементы;<br>3. Конструкция деталей в сборке соответствует требуемой прочности изделия;<br>4. Сборка не имеет врезаний и лишних зазоров. |

2.4.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (70 минут)

**Вид работы:** 1.3.1.3 Расчёт на прочность балочной схемы шасси.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с использованием ИКТ

**Дидактическая единица:** 3.3 разработки и оформления авиационных чертежей в электронном виде

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.2 Оформлять эскизы и чертежи деталей в электронном виде

**Задание №1 (15 минут)**

Оформите деталировочный чертеж по требованиям ГОСТ ЕСКД.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | Нанесены не все необходимые размеры и обозначения, отсутсвует информация о маркировке, прописаны не все технические требования. |
| 4 | Нанесены не все необходимые размеры и обозначения, информация о маркировке, технические требования. |

| | |
|---|---|
| 5 | Нанесены необходимые размеры и обозначения, информация о маркировке, технические требования. |

**Дидактическая единица:** 3.7 чтения чертежей и монтажных схем на узлы и агрегаты летательных аппаратов

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.4 Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов

**Задание №1 (10 минут)**

Оформите технические требования и технические условия исходя из чертежа узла.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | Прописана половина необходимых требований и условий. |
| 4 | Прописана большая часть необходимых требований и условий. |
| 5 | Прописаны все необходимые требования и условия. |

**Дидактическая единица:** 3.8 определения конструкции различных систем летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.4 Осуществлять работу с конструкторской документацией на детали, узлы, агрегаты, монтажные схемы подсистем летательных аппаратов

**Задание №1 (10 минут)**

Произведите расчет сечения балочного шасси с подкосом на прочность.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | Определены необходимые для расчета показатели. Не определена суммарная нагрузка. Не верно произведен расчет. |
| 4 | Определены необходимые для расчета показатели. Допущена ошибка в определении нагрузок на шасси. Верно определен алгоритм и роизведен расчет. |
| 5 | Определены необходимые для расчета показатели. Определена суммарная нагрузка на сечение шасси. Верно определен алгоритм и роизведен расчет. |

**Дидактическая единица:** 3.11 подготовки эксплуатационной документации

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.3.5 Осуществлять подготовку и выпуск производственных инструкций, материалов для эксплуатационно-технической документации

**Задание №1 (10 минут)**
Проанализируйте изделие по чертежу и прописать рекомендации по нанесению и обновлению лакокрасочных покрытий.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 3 | Верно определены покрытия от большенства воздействий. Приведена одна из наименее подходящих схем нанесения покрытий. Не прописаны сроки службы исходя из условий экслоатации. |
| 4 | Верно определены покрытия от всех воздействий. Приведена одна из наименее подходящих схем нанесения покрытий. Не прописаны сроки службы исходя из условий экслоатации. |
| 5 | Верно определены покрытия от всех воздействий. Приведена наиболее подходящая схема нанесения покрытий. Прописаны сроки службы исходя из условий экслоатации. |

## 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 3.1 МДК.03.01 Конструкция и основы эксплуатации летательных аппаратов

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 4 | Экзамен |

| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |
| Текущий контроль №6 |
| Текущий контроль №7 |

**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)
**Вид контроля:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
**Дидактическая единица для контроля:**
1.7 общую структурную схему самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**
Выполните структурную схему самолета по части планера.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Схема содержит минимум 12 из 13 элементов. |
| 4 | Схема содержит минимум 10 из 13 элементов. |
| 3 | Схема содержит минимум 8 из 13 элементов. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.12 подбирать конструктивно-силовую схему для самолета конкретного назначения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**
Выполните эскиз исполнения силового стыка навески руля высоты на стабилизатор. Нанесите силы и моменты, возникающие в стыке. Нанесите силы, возникающие в силовых элементах, примыкающих к узлу.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз стыка РВ с стабилизатором. Нанесены силы и моменты в стыке. Нанесены силы и моменты в силовых элементах. |
| 4 | Выполнен эскиз стыка РВ с стабилизатором. Нанесены силы и моменты в стыке. Не нанесены силы и моменты в силовых элементах. |
| 3 | Выполнен эскиз стыка РВ с стабилизатором. Не нанесены силы и моменты в стыке. Не нанесены силы и моменты в силовых элементах. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.8 основные требования предъявляем к летательному аппарату

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Перечислите основные требования к летательному аппарату с краткой характеристикой каждого пункта.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены 6 основных требований с характеристикой к 5. |
| 4 | Перечислены 6 основных требований с характеристикой к 3. |
| 3 | Перечислены 6 основных требований без характеристики. |

**Задание №2 (15 минут)**

Из каких основных агрегатов состоит самолет? Какие требования предъявляются к каждому агрегату?

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Названы 5 основных агрегатов самолета. Перечислены требования к минимум трем из них. |
| 4 | Названы 4 основных агрегата самолета. Перечислены требования к минимум двум из них. |
| 3 | Названы 3 основных агрегата самолета. Перечислены требования одному из них. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.14 определять конструкцию фюзеляжа в зависимости от назначения самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**
Выполните эскиз силового шпангоута в зоне навески крыла. Пропишите основные конструктивные элементы. Опишите за какие нагрузки отвечает каждый элемент. Приведите схематичный рисунок работы на эти силы.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз нужного шпангоута. Описаны его конструктивные элементы. Выполнены схемы работы конструктивных элементов с пояснением какие это силы. |
| 4 | Выполнен эскиз нужного шпангоута. Описаны его конструктивные элементы. Выполнены схемы работы конструктивных элементов без пояснения какие это силы. |
| 3 | Выполнен эскиз нужного шпангоута. Описаны его конструктивные элементы. Не выполнены схемы работы конструктивных элементов с пояснением какие это силы. |

**Задание №2 (30 минут)**
По схеме самолета Су-47, назовите все конструктивные особенности, перечислите механизацию и покажите названные элементы.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Названы все основные конструктивные особенности, названы основные элементы механизации, назван один элемент самолета. |
| 4 | Названы все основные конструктивные особенности, названы основные элементы механизации. |
| 3 | Названы все основные конструктивные особенности, назван один элемент самолета. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.13 определять состав механизации и их конструкцию
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**
На примере одного из элементов механизации выполните:

1. схематичный эскиз элемента с определением основных элеменов;
2. схему и узлы навески для крепления;
3. схему и эскиз механизма приведения в движение элемента.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнены 3 задания. |
| 4 | Выполнены 2 задания. |
| 3 | Выполнено 1 задание. |

**Задание №2 (45 минут)**
Выполните эскизы деталей механизации и управляющих механизмов, которые отклоняют элементы механизации. Опишите принцип работы каждого.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнены эскизы всех деталей и управляющих механизмов. Описаны принципы работы всех элементов. |
| 4 | Выполнены эскизы всех деталей и управляющих механизмов. Частично описаны принципы работы всех элементов или полностью описаны 2 элемента механизации. |
| 3 | Выполнены эскизы часть деталей и управляющих механизмов. Полностью описан 1 элемент механизации. |

**Задание №3 (45 минут)**
Изобразите силуэт самолета с подвижными элементами крыла. Опишите названия и назначения подвижных поверхностей крыла самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Правильно сделан эскиз самолета. Указаны все подвижные элементы. Дано описание и назначение. |
| 4 | Правильно сделан эскиз самолета. Указаны все подвижные элементы. Частично дано описание и назначение. |
| 3 | Правильно сделан эскиз самолета. Указаны не все подвижные элементы. Частично дано описание и назначение. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.9 классификацию самолетов
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)**
Запишите основные типы летательных аппаратов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| 5 | Приведена характеристика по основной категории на 2 части. Обе части содержат минимум по 6 типов самолетов. |
| 4 | Приведена характеристика по основной категории на 2 части. Обе части содержат минимум по 4 типа самолетов. |
| 3 | Приведена характеристика по основной категории на 2 части. Обе части содержат минимум по 2 типа самолетов. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.10 подбирать конструктивно-силовую схему крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Проанализируйте крыло выданного самолета и определите все необходимые элементы для усиления.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Записан анализ крыла, элементов на нем и его формы. Определены элементы приложения дополнительных сил от дополнительных элементов и от элементов самого крыла. |
| 4 | Записан анализ крыла, элементов на нем и его формы. Определены элементы приложения дополнительных сил от дополнительных элементов или от элементов самого крыла. |
| 3 | Записан анализ крыла, элементов на нем и его формы. Не определены или определены неверно элементы приложения дополнительных сил от дополнительных элементов и от элементов самого крыла. |

**Задание №2 (45 минут)**

Определите конструктивно- силовую схему крыла самолета Су-27. Выполните эскизы сечений деталей крыла.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Конструктивно-силовая схема целиком соответствует схеме летательного аппарата. Правильно определены названия всех конструктивных элементов. Установлены соединительные детали. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |

| | |
|---|---|
| 4 | Конструктивно-силовая схема не соответствует схеме летательного аппарата. Правильно определены названия всех конструктивных элементов. Установлены соединительные детали. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |
| 3 | Конструктивно-силовая схема не соответствует схеме летательного аппарата. Частично определена правильность названия всех конструктивных элементов. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |

**Задание №3 (45 минут)**
Выполните эскиз ОЧК с силовым элементом креплением к центроплану. Опишите основные конструктивные элементы.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз ОЧК с элементом креплеения. Описаны все основные конструктивные элементы соединения. |
| 4 | Выполнен эскиз ОЧК с элементом креплеения. Описана часть основных конструктивных элементов соединения. |
| 3 | Эскиз ОЧК с элементом креплеения выполнен с ошибками. Описана часть основных конструктивных элементов соединения. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.10 компоновочные схемы самолетов
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**
Запишите краткую характеристику следующим компоновочным схемам самолетов:

1. утка;
2. нормальная;
3. бесхвостка;
4. летающее крыло.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Записана краткая характеристика для 4 схем. |
| 4 | Записана краткая характеристика для 3 схем. |
| 3 | Записана краткая характеристика для 2 схем. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.11 анализировать конструкцию оперения самолёта

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Выполните анализ следующих конструктивных решений оперения:

1. переставной стабилизатор;
2. ЦПГО по схеме вала
3. фальшкиль.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Выполнен анализ 3 конструктивных решений оперения. |
| 4 | Выполнен анализ 2 конструктивных решений оперения. |
| 3 | Выполнен анализ 1 конструктивных решений оперения. |

**Задание №2 (45 минут)**

Выполните подбор схем стыковки одного из элементов оперения (киля с фюзеляжем, киля с рулем направления или стабилизатора с фюзеляжем, стабилизатора с рулем высоты).

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Подобрана схема крепления неподвижной части с фюзеляжем. Подобрана схема крепления неподвижной части с управляющей поверхностью. Проработаны кронштейны или иные элементы для стыка. Учтены конструктивные особенности данного самолета. |
| 4 | Подобрана схема крепления неподвижной части с фюзеляжем. Подобрана схема крепления неподвижной части с управляющей поверхностью. Проработаны кронштейны или иные элементы для стыка. |
| 3 | Подобрана схема крепления неподвижной части с фюзеляжем. Подобрана схема крепления неподвижной части с управляющей поверхностью. Проработка кронштейнов или иных элементов для стыка не обеспечивают надежное крепление. |

**Задание №3 (45 минут)**

Назовите элементы конструктивно-силовой схемы горизонтального стабилизатор самолета Су- 35. Выполните эскизы сечений деталей стабилизатора.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Названные элементы конструктивно-силовой схемы, целиком соответствует схеме летательного аппарата. Правильно определены назначения всех конструктивных элементов. Установлены соединительные детали. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |
| 4 | Названные элементы конструктивно-силовой схемы, не соответствует схеме летательного аппарата. Правильно определены назначения всех конструктивных элементов. Установлены соединительные детали. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |
| 3 | Названные элементы конструктивно-силовой схемы, не соответствует схеме летательного аппарата. Определено правильно назначения части конструктивных элементов. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |

**Задание №4 (45 минут)**
Выполните эскиз узлов крепления вертикального стабилизатор к фюзеляжу. Пропишите основные конструктивные элементы в зоне стыковки. Опишите нагрузки действуют на элементы. Приведите схематичный рисунок работы на эти силы.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз. Прописаны конструктивные элементы в зоне стыковки. Схематично показана работа конструктивных элементов с изображением сил. |
| 4 | Выполнен эскиз. Прописаны конструктивные элементы в зоне стыковки. В схеме работы конструктивных элементов допущена ошибка. |
| 3 | Выполнен эскиз. Прописаны конструктивные элементы в зоне стыковки. |

**Задание №5 (45 минут)**
Назовите элементы конструктивно-силовой схемы вертикального стабилизатор самолета Су- 30. Выполните эскизы сечений деталей вертикального стабилизатора.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| 5 | Названные элементы конструктивно-силовой схемы, целиком соответствует схеме летательного аппарата. Правильно определены назначения всех конструктивных элементов. Установлены соединительные детали. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |
| 4 | 1Названные элементы конструктивно-силовой схемы, не соответствует схеме летательного аппарата. Правильно определены назначения всех конструктивных элементов. Установлены соединительные детали. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |
| 3 | 1Названные элементы конструктивно-силовой схемы, не соответствует схеме летательного аппарата. Определено правильно назначения части конструктивных элементов. Эскизы всех деталей выполнены в соответствии со схемой летательного аппарата. |

**Задание №6 (45 минут)**

Выполните изометрические эскизы поперечного и продольного набора киля Як-130.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Выполнены эскизы лонжерона, стрингера, нервюры и силовой нервюры в соответствии со схемой самолета. Данные элементы соответствуют КСС самолета. |
| 4 | Выполнены эскизы лонжерона, стрингера, нервюры и силовой нервюры в соответствии со схемой самолета. Данные элементы соответствуют КСС самолета на 50%. |
| 3 | Выполнены эскизы лонжерона и нервюры в соответствии со схемой самолета. Данные элементы соответствуют КСС самолета. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.12 конструктивно-силовую схему крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Выполните схематичный эскиз конструктивно силовой схемы консоли крыла.

Выполните эскизы лонжерона и нервюры в виде технического рисунка.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| 5 | Озображена схематично КСС крыла. Оба эскиза выполнены и соответствует своему внешнему виду согласно всех данных. |
| 4 | Озображена схематично КСС крыла. Выполнен 1 эскиз, который соответствует своему внешнему виду согласно всех данных. |
| 3 | Озображена схематично КСС крыла. Эскизы выполнены неправильно или невыполнены. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.15 определять силы, действующие на силовые элементы шасси

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**

Выполните эскиз передней опоры шасси ферменно-балочной КСС и выполните следующие задания:

1. Приложить силы на стойку.
2. Построить эпюру нагружения стойки с действующими силами.
3. Определить наиболее нагруженный элемент и описать способы его усиления.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Выполнены 3 задания. |
| 4 | Выполнены 2 задания. |
| 3 | Выполнено 1 задание. |

**Задание №2 (45 минут)**

Выполните эскиз носовой опоры шасси самолета Ил-96. Подпишите элементы конструкции. Расставьте действующие силы

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Правильно определена конфигурация и конструкция стойки. Эскиз выполнен разборчиво. Нанесены и подписаны все основные элементы из которых состоит стойка. Раставлены все действующие силы. |
| 4 | Правильно определена конфигурация и конструкция стойки. Эскиз выполнен разборчиво. Нанесены и подписаны 70% основных элементов из которых состоит стойка. Раставлены все действующие силы. |

| | |
|---|---|
| 3 | Правильно определена конфигурация и конструкция стойки. Эскиз выполнен разборчиво. Нанесены и подписаны 50% основных элементов из которых состоит стойка. |

**Задание №3 (45 минут)**
Выполните эскиз передней опоры шасси балочно- подкосного КСС и выполните следующие задания:

1. Приложить силы на стойку.
2. Построить эпюру нагружения стойки с действующими силами.
3. Определить наиболее нагруженный элемент и описать способы его усиления.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Выполнены 3 задания. |
| 4 | Выполнены 2 задания. |
| 3 | Выполнено 1 задание. |

**Задание №4 (45 минут)**
Выполните эскиз носовой опоры шасси самолета Як- 130. Подпишите элементы конструкции. Расставьте действующие силы.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Правильно определена конфигурация и конструкция стойки. Эскиз выполнен разборчиво. Нанесены и подписаны все основные элементы из которых состоит стойка. Раставлены все действующие силы. |
| 4 | Правильно определена конфигурация и конструкция стойки. Эскиз выполнен разборчиво. Нанесены и подписаны 70% основных элементов из которых состоит стойка. Раставлены все действующие силы. |
| 3 | Правильно определена конфигурация и конструкция стойки. Эскиз выполнен разборчиво. Нанесены и подписаны 50% основных элементов из которых состоит стойка. |

**Задание №5 (45 минут)**
Выполните эскиз четырехколесной тележки шасси. Обозначьте основные элементы устройства и их функциональные назначения. Изобразите действующие нагрузки на

элементы шасси.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Эскиз рамы устройства выполнен правильно. Обозначены и названы функциональное назначения всех элементов. |
| 4 | Эскиз рамы устройства имеет незначительные ошибки. Обозначены и названы функциональное назначения 6 элементов. |
| 3 | Эскиз имеет три существенных ошибки в изображении рамы устройства. Обозначены и названы функциональное назначения 4 элементов. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.11 силы действующие на элементы конструкции крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

По представленной схеме самолета выполните его схематичный рисунок в виде спереди и нанесите основные нагрузки и силы, действующие на крыло.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Нанесены все силы, верно указаны пропорции векторов и в нужном направлении. Учтены нагрузки от навесных и присоединенных элементов. |
| 4 | Нанесены все силы, верно указаны пропорции векторов и в нужном направлении. Не учтены нагрузки от навесных и присоединенных элементов. |
| 3 | Нанесены все силы, указаны с заметными ошибками пропорции векторов или стоят в неправильном направлении векторы. Не учтены нагрузки от навесных и присоединенных элементов. |

**Задание №2 (20 минут)**

Опишите силы, действующие на конструкцию крыла самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Описаны силы, дествующие на все элементы конструкции крыла в полной степени или частично. |
| 4 | Описаны силы, дествующие на продольный и поперечный набор крыла самолета. Силы описаны в полной степени или частично. |

| | |
|---|---|
| 3 | Описаны силы, дествующие на продольный или поперечный набор крыла самолета. Силы описаны в полной степени или частично. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.13 особенности и принцип работы стреловидного крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)**

На стреловидном или треугольном крыле в плане нанесите касательные силы от нервюр к лонжеронам и касательные силы по лонжеронам. Определите наиболее нагруженные продольные и поперечные элементы (5 элементов).

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | На эскизе нанесены требуемые силы. Определены 5 наиболее нагруженных элементов. |
| 4 | На эскизе нанесены требуемые силы. Определены 4 наиболее нагруженных элемента. |
| 3 | На эскизе нанесены требуемые силы. Определены 2 наиболее нагруженных элемента. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.14 нагрузки, действующие на оперение

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

По схеме самолета составьте анализ оперения с точки зрения действующих на него сил и моментов, а также конструктивного исполнения.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Анализ учитывает все элементы оперения конкретного самолета, имеет подробное описание приложенных сил и конструктивного исполнения. |
| 4 | Анализ учитывает все элементы оперения конкретного самолета, имеет краткое описание приложенных сил и конструктивного исполнения. |
| 3 | Анализ учитывает все элементы оперения конкретного самолета, имеет краткое описание приложенных сил или конструктивного исполнения. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.15 конструктивные особенности оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**
Выполните эскиз ЦПГО с креплением по схеме оси. Опишите основные конструктивные элементы данного элемента и данной схемы в целом.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз ЦПГО по схеме оси. Описаны все основные конструктивные элементы такого типа оперения. Описаны основные элементы схемы оси для ЦПГО. |
| 4 | Выполнен эскиз ЦПГО по схеме оси. Описаны все основные конструктивные элементы такого типа оперения. Не описаны основные элементы схемы оси для ЦПГО. |
| 3 | Выполнен эскиз ЦПГО по схеме оси. Описаны не все основные конструктивные элементы такого типа оперения. Не описаны основные элементы схемы оси для ЦПГО. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.16 конструктивно-силовую схему управляющих поверхностей самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**
Выполните эскизы конструктивного исполнения следующих видов компенсации усилий:

1. роговая компенсация;
2. триммер-сервокомпенсатор;
3. осевая компенсация.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно выполнены эскизы 3 схем. |
| 4 | Верно выполнены эскизы 2 схем. |
| 3 | Верно выполнены эскизы 1 схемы. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.18 нагрузки, действующие на фюзеляж
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Выполните эскиз распределения нагрузки по элементам фюзеляжа конкретного самолета с описанием работы каждого элемента конструкции.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | На эскизе содержатся нагрузки, действующие на фюзеляж и его элементы. Содержится описание работы по продольным, поперечным и обшивочным элементам. |
| 4 | На эскизе содержатся нагрузки, действующие на фюзеляж и его элементы. Содержится описание работы по продольным или поперечным и обшивочным элементам. |
| 3 | На эскизе содержатся нагрузки, действующие на фюзеляж и его элементы. Содержится описание работы по одному из продольных, поперечных или обшивочных элементов. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.20 требования, предъявляемые к кабинам

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)**

Перечислите классификацию кабин самолета. К каждой перечислите предъявляемые требования.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Классификация содержит 3 основных вида кабин. К каждой перечислены требования. |
| 4 | Классификация содержит 3 основных вида кабин. К 2 перечислены требования. |
| 3 | Классификация содержит 3 основных вида кабин. К 1 перечислены требования. |

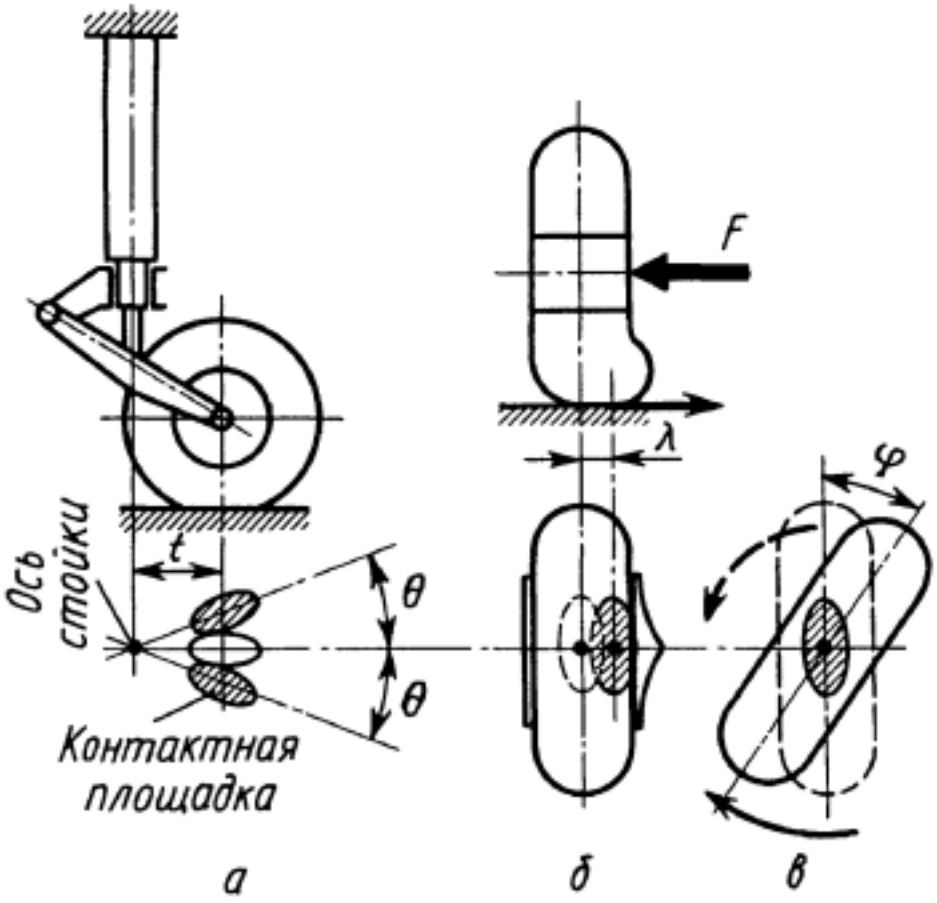
**Дидактическая единица для контроля:**

1.22 нагрузки действующие на различные схемы шасси

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)**

По изображению назовитепредставленный эффект, объяснить когда он возникает и с какими стойками шасси. Опишите влияние его на самолет и меры борьбы с негативными последствиями.




| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Назван представленный эффект. Имеется объснения сути его возникновения и к каким элементам он относится. Описано его влияние на самолет. Приведены 2 примеры борьбы с данным эффектом. |
| 4 | Назван представленный эффект. Имеется объснения сути его возникновения и к каким элементам он относится. Описано его влияние на самолет. Не приведены примеры борьбы с данным эффектом. |
| 3 | Назван представленный эффект. Имеется объснения либо сути его возникновения либо к каким элементам он относится. Не описано его влияние на самолет. Не приведены примеры борьбы с данным эффектом. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.17 конструктивно-силовую схему механизации самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

По схеме самолета определите состав механизации и описать каждый элемент. К каждому элементу приведите подбробную классификацию конструктивных особенностей элемента.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно определен состав механизации. Описан принцип действия этих элементов. Приведена полная классификация по всем элементам. |
| 4 | Верно определен состав механизации. Описан принцип действия этих элементов. Приведена полная классификация по всем элементам только для одного элемента. |
| 3 | Верно определен состав механизации. Описан принцип действия этих элементов. Не приведена полная классификация по всем элементам. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.19 конструктивно-силовые решения применяемые в самолете

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Приведите классификацию конструктивно-силовых схем фюзеляжа с описанием особенностей каждой.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Приведены 4 разные схемы. К каждой выполнено описание. |
| 4 | Приведены 4 разные схемы. К 3 выполнено описание. |
| 3 | Приведены 4 разные схемы. К 1 выполнено описание. |

**Задание №2 (20 минут)**

Изучить самолет Sukhoi Superjet 100. Описать функции основных элементов летательного аппарата. Определить его принадлежность по классификатору.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнено детальное описание летательного аппарата. Определен класс, назначение и основной функционал летательного аппарата. Расставлены силы на все части планеры. |
| 4 | Выполнено детальное описание летательного аппарата. Определен класс, назначение и основной функционал летательного аппарата. Расставлены силы на 2 части планеры. |

| | |
|---|---|
| 3 | Выполнено детальное описание летательного аппарата. Определен класс, назначение и основной функционал летательного аппарата. Расставлены силы на одну часть планера. |

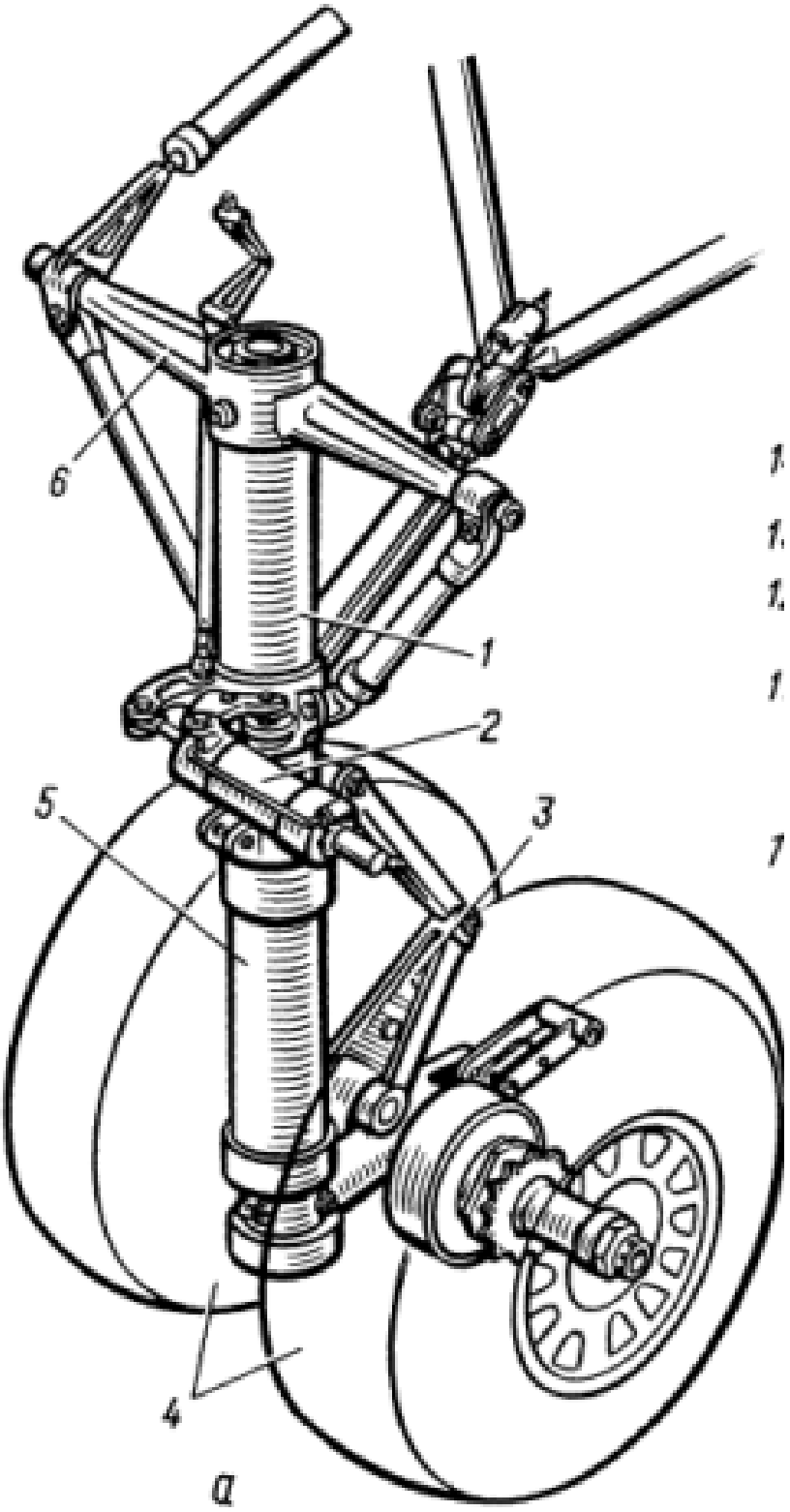
**Дидактическая единица для контроля:**

1.21 элементы конструкции опор шасси

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

На представленной стойке назовите элементы под цифрами с описанием их назначения.




| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Названы все элементы, опимсание имеется для 5. |
| 4 | Названы все элементы, опимсание имеется для 4. |
| 3 | Названы все элементы, опимсание имеется для 3. |

**Задание №2 (20 минут)**
Определить конструктивно силовую схему отсека под переднюю опору шасси самолета Су-30.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Правильно определена конфигурация и расположение отсека. Конструктивно силовая схема соответствует схеме самолета. Сечения на КСС соответствуют технологическим и прочностным требованиям. |
| 4 | Правильно определена конфигурация и расположение отсека. Конструктивно силовая схема соответствует схеме самолета. Сечения на КСС не соответствуют технологическим и прочностным требованиям. |
| 3 | Правильно определена конфигурация и расположение отсека. Конструктивно силовая схема не соответствует схеме самолета. Сечения на КСС не соответствуют технологическим и прочностным требованиям. |

### 3.2 МДК.03.02 Разработка механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 5 | Экзамен |

| Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |

**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)
**Вид контроля:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
**Дидактическая единица для контроля:**
1.23 основы проектирования узлов и агрегатов самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Выполните схему этапов разработки проекта самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Схема содержит 4 основных этапа с внутренним алгоритмом их проведения. |
| 4 | Схема содержит 3 основных этапа с внутренним алгоритмом их проведения. |
| 3 | Схема содержит 2 основных этапа с внутренним алгоритмом их проведения. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.18 применять формулы для расчета нагрузок, действующих на конструкцию крыла

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Рассчитайте основную изгибающую, перерезающую и крутящую нагрузки на крыло. Определите требуемую площадь сечения лонжерона (лонжеронов) крыла и выполните проверку на соответствии предельным нагрузкам. Выполните эскиз лонжерона под требуемые нагрузки.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Рассчитаны значения основных нагрузок на крыло. Определена требуемая площадь лонжерона, которая соответствует нагрузкам. Эскиз лонжерона обеспечивает конструктивные свойства детали. |
| 4 | Рассчитаны значения основных нагрузок на крыло. Определена требуемая площадь лонжерона, которая обеспечивает избыточную или недостаточную прочность. Эскиз лонжерона обеспечивает конструктивные свойства детали. |
| 3 | Рассчитаны значения основных нагрузок на крыло. |

**Задание №2 (25 минут)**

Расставьте силы, действующие на крыло. Начертите эпюры нагрузок. Определите связи по балочному принципу и реакции опор.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Определены силы, действующие на само крыло. Выполнено построение эпюры крыла. Определены связи стыка секций крыла и стыка с фюзеляжем. Расставлены реакции опор по стыкам. |

| | |
|---|---|
| 4 | Определены силы, действующие на само крыло. Выполнено построение эпюры на крыло с ошибкой. Определены связи стыка секций крыла и стыка с фюзеляжем. Расставлены реакции опор по стыкам. |
| 3 | Определены силы, действующие на само крыло. Выполнено построение эпюры только на крыло с ошибкой. Расставлены реакции опор по стыкам. |

**Задание №3 (15 минут)**
Перечислите и опишите параметры для расчета крыла малого удлинения на прочность.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Перечислены и описаны все параметры для расчета крыла на прочность. |
| 4 | Перечислены и описаны все параметры для расчета крыла на прочность. В описании допущена ошибка. |
| 3 | Перечислены и описаны часть параметров для расчета крыла на прочность. В описании допущена ошибка. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.27 нагрузки, действующие на несущие поверхности самолета
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**
Распишите влияние парамтеров на аэродинамические характеристики крыла.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Расписаны 4 параметра и их влияение на аэродинамические характеристики. |
| 4 | Расписаны 4 параметра и их влияение на аэродинамические характеристики с незначительной ошибкой. |
| 3 | Расписаны 2 параметра и их влияение на аэродинамические характеристики. |

**Задание №2 (10 минут)**
Опишите силы, действующие на крыло и то, как они изменяются при удлинении.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 5 | Действующие силы описаны в полном объеме. Описано изменения сил при удлинении крыла. |
| 4 | Действующие силы описаны в полном объеме. Частично описано изменения сил при удлинении крыла. |
| 3 | Перечислены не все действующие силы. Частично описано изменения сил при удлинении крыла. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.16 выбирать общую схему в зависимости от назначения самолета

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Для конкретного самолета проведите анализ весовых показателей элементов в соответствии с принятым алгоритмом.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Правильно определена КСС крыла, состав элементов крыла и 95% элементов верно рассчитаны в весовом отношении. |
| 4 | Правильно определена КСС крыла, состав элементов крыла и 75% элементов верно рассчитаны в весовом отношении. |
| 3 | Правильно определена КСС крыла, состав элементов крыла и 50% элементов верно рассчитаны в весовом отношении. |

**Задание №2 (20 минут)**

Проанализируйте парамтеры для выбора общей схемы сверхзвукового истребителя. Распишите получившуюся схему самолета.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Полностью расписаны параметры для выбора общей схемы с описанием получившийся схемы. |
| 4 | Расписаны параметры для выбора общей схемы.Обобщенно описана получившаяся схема. |
| 3 | Частично расписаны параметры для выбора общей схемы.Обобщенно описана получившаяся схема. |

**Задание №3 (20 минут)**

Произведите анализ различий расположения крыла в зависимости от назначения самолета. Графически обоснуйте влияние расположения крыла на $C_x$; $C_{y.}$

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Расписаны различия расположения крыла в зависимости от назначения самолета. Изображена поляра влияения расположения крыла. |
| 4 | Расписаны различия расположения крыла в зависимости от назначения самолета. Изображена поляра влияения расположения крыла с ошибкой. |
| 3 | Расписаны не все различия расположения крыла в зависимости от назначения самолета. Изображена поляра влияения расположения крыла с ошибкой. |

**Задание №4 (20 минут)**
Проанализируйте параметры для выбора общей схемы дозвукового штурмовика. Распишите получившуюся схему самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Полностью расписаны параметры для выбора общей схемы с описанием получившийся схемы. |
| 4 | Расписаны параметры для выбора общей схемы. Обобщенно описана получившаяся схема. |
| 3 | Частично расписаны параметры для выбора общей схемы. Обобщенно описана получившаяся схема. |

**Задание №5 (25 минут)**
Произведите анализ различий низкоплана и среднеплана с зализами по аэродинамическим характеристикам .Изобразите поляру влияения расположения крыла.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Расписаны различия расположения крыла. Изображена поляра влияения расположения крыла. |
| 4 | Расписаны различия расположения крыла. Изображена поляра влияения расположения крыла с ошибкой. |
| 3 | Расписаны не все различия расположения крыла. Изображена поляра влияения расположения крыла с ошибкой. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.21 выбирать конструктивные решения оперения

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Перечислите и опишите параметры для расчет киля или стабилизатора на прочность.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены и описаны все параметры для расчет киля или стабилизатора на прочность. |
| 4 | Перечислены и описаны все параметры для расчет киля или стабилизатора на прочность. В описании допущена ошибка. |
| 3 | Перечислены и описаны часть параметров для расчет киля или стабилизатора на прочность. В описании допущена ошибка. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.29 порядок подбора параметров управляющих поверхностей

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Перечислите все виды управляющих поверхностей в трех канал управления. Распишите принцип выбора управляющих поверхностей от числа М.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены все виды управляющих поверхностей. Полностью описан принцип выбора. |
| 4 | Перечислены все виды управляющих поверхностей. Частично описан принцип выбора. |
| 3 | Перечислены виды управляющих поверхностей. Принцип выбора описан неверно. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.26 способы повышения характеристик несущих поверхностей при проектировании

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Запишите формулу, показывающая зависимость кэффицента подъемной силы от угла атаки и его производной по углу атаки на доузвуковых скоростях полета. Распишите обозначения велечин.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Формула записана без ошибок. Расписаны значение всех велечин. |

| | |
|---|---|
| 4 | Формула записана без ошибок. В обозначениях велечин допущена 1 ошибка. |
| 3 | Формула записана с ошибокой. В обозначениях велечин допущена 1 ошибка. |

**Задание №2 (15 минут)**

Изобразите крыло самолета, укажите его основные геометрические параметры. Опишите влияния геометрических параметров крыла на его характеристики.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Указаны основные геометрические параметры. Полностью описано влияение геометрических параметров на характиристики крыла. |
| 4 | Указаны основные геометрические параметры. Частично описано влияение геометрических параметров на характиристики крыла. |
| 3 | Указана часть основных геометрических параметров. Частично описано влияение геометрических параметров на характиристики крыла. |

**Задание №3 (15 минут)**

Опишитие конструктивные мероприятия по повышению несущих свойств стреловидного крыла с влиянием на величины.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Описана все виды мероприятий с влияением на велечины. |
| 4 | Частично описаны все виды мероприятий с влияением на велечины. |
| 3 | Описаны все виды мероприятий. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.17 определять внешние обводы аэродинамических поверхностей проектируемого летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**

С помощью одного из методов начертите криволинейное сечение самолета.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | 95% точек рассчитаны верно и соединены в контур сечения. |

| | |
|---|---|
| 4 | 80% точек рассчитаны верно и соединены в контур сечения. |
| 3 | 60% точек рассчитаны верно и соединены в контур сечения. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.30 требования к проектированию оперения
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**
Перечислите основные задачи при проектировании. Опишите принцип выбора оперения для дозвуковых и сверхзвуковых самолетов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Полностью перечислены основные задачи и принципы выбора оперения. |
| 4 | Частично перечислены основные задачи и полностью принципы выбора оперения. |
| 3 | Частично перечислены основные задачи и принципы выбора оперения. |

**Задание №2 (15 минут)**
Изобразите горизонтальное оперение самолета, укажите его основные геометрические параметры. Опишите влияния геометрических параметров горизонтального оперения на характеристики.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Указаны основные геометрические параметры. Полностью описано влияние геометрических параметров на характиристики. |
| 4 | Указаны основные геометрические параметры. Частично описано влияние геометрических параметров на характиристики . |
| 3 | Указана часть основных геометрических параметров. Частично описано влияние геометрических параметров на характиристики. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.19 рассчитывать несущую способность крыла
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**
Изобразите график зависимости $C_{y\,max}$ и $Cy_{\text{местн.}}$. Расставьте значения и распишите

их зависимость.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен правильно. Расставлены и расписаны зависимости всех значений. |
| 4 | График изображен с незначительной ошибкой. Расставлены и расписаны зависимости всех значений. |
| 3 | График изображен правильно. Расставлены значения. |

**Задание №2 (25 минут)**
Изобразите графики зависимости применения многощелевых закрылков на крыле без стреловидности и при стреловидности крыла Х=20°. Распишите причину зависимости.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен верно. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 4 | График изображен с незначительной ошибкой. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 3 | График изображен с незначительной ошибкой. Частично расписана причина зависимости. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.20 определять параметры и компоновку механизации
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**
Изобразите графики зависимости применения однощелевых закрылков на крыле без стреловидности и при стреловидности крыла Х=35°. Распишите причину зависимости.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен верно. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 4 | График изображен с незначительной ошибкой. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 3 | График изображен с незначительной ошибкой. Частично расписана причина зависимости. |

**Задание №2 (25 минут)**

Изобразите графики зависимости $C_{y\,max}$ с изменении геометрии предкрылков при углах 0°; 10°; 20°. Распишите причину зависимости.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | График изображен верно. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 4 | График изображен с незначительной ошибкой. В полном обеъме расписана причина зависимости. |
| 3 | График изображен с незначительной ошибкой. Частично расписана причина зависимости. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.28 алгоритм выбора механизации

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Распишите виды механизации передней и задней кромки крылка. Опишите прицнип выбора для самолетов различного назначения и влияние на велечину $C_{y\,max.}$

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Расписаны все виды механизации передней и задней кромки крылка. Полностью описан принцип выбора и влияние на велечину $C_{y\,max.}$ |
| 4 | Расписаны все виды механизации передней и задней кромки крылка. Частично описан принцип выбора и влияние на велечину $C_{y\,max.}$ |
| 3 | Расписаны не все виды механизации передней и задней кромки крылка. Частично описан принцип выбора. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.25 задачи при проектировании летательного аппарата

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Распишите метод и требования к выбору геометрических параметров крыла в зависимости от назначения самолета. Распишите и обоснуйте выбор крыла для одного из типов самолета.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 5 | Расписан метод и требования к выбору геометрических параметров крыла. В полном объеме расписан и обоснован метод выбора крыла для одного из типов самолета. |
| 4 | Расписан метод или требования к выбору геометрических параметров крыла. В полном объеме расписан и обоснован метод выбора крыла для одного из типов самолета. |
| 3 | Расписан метод или требования к выбору геометрических параметров крыла. Частично расписан и обоснован метод выбора крыла для одного из типов самолета. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.23 применять формулы для расчета прочностных параметров фюзеляжа

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**

Изобразите график зависимости аэродинамического сопротивления: $X_ф$ при $F_{п.ф.}$=const; $X_ф$ при $d_ф$= const. Опишите причину такой зависимости.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | График изображен правильно. Полность описана причина с применением значений и их влияением на аэродинамическое сопротивление докритических и критических числах М. |
| 4 | График изображен правильно. Полность описана причина с применением значений и частично описано их влияение на аэродинамическое сопротивление докритических и критических числах М. |
| 3 | В графике допущена ошибка. Частично описана причина влияения на аэродинамическое сопротивление. |

**Задание №2 (20 минут)**

Опишите влияние геометрических параметров крыла на фюзеляж самолета. Проанализируйте изменение силы изгибающего момента при различных геометрических параметрах.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Описано влияение геометрических параметров крыла на фюзеляж. Дан полный анализ изменения изгибающего момента фюзеляжа. |

| | |
|---|---|
| 4 | Частично описано влияние геометрических параметров крыла на фюзеляж. Дан полный анализ изменения изгибающего момента фюзеляжа. |
| 3 | Частично описано влияние геометрических параметров крыла на фюзеляж. Дан частичный анализ изменения изгибающего момента фюзеляжа. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.31 параметры стыковочных узлов оперения

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Сделайте эскиз схемы стыковки оперения конкретного самолета и покажите на ней векторы моментных сил с описанием.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Правильно изображена схема стыковки и наложены векторы моментных сил с описанием. |
| 4 | Правильно изображена схема стыковки и наложены векторы моментных сил с частичным описанием. |
| 3 | В схеме стыковки и наложеных векторах моментных сил допущена ошибка. Имеется частичное описание. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.22 применять формулы для расчета нагрузок, действующих на конструкцию оперения

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (25 минут)**

Сделайте эскиз схему горизонтального и вертикального оперения для конкретного самолета с расставлением параметров и описание причин выбора такой схемы.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Выполнен эскиз горизонтального и вертикального оперения. Расставлены все параметры и в полной мере описаны причины выбора. |
| 4 | Выполнен эскиз горизонтального и вертикального оперения с неточностями. Расставлены все параметры и в полной мере описаны причины выбора. |

| | |
|---|---|
| 3 | Выполнен эскиз горизонтального и вертикального оперения с неточностями. В параметрах допущена ошибка и в частично описаны причины выбора. |

**Дидактическая единица для контроля:**

3.32 основы проектирования фюзеляжа

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Перечислите исходные данные при расчете и распишите их значение. Опишите принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Перечислены и расписаны все исходные данные. В полном объеме описан принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа. |
| 4 | Перечислены все исходные данные в описании допущена ошибка. В полном объеме описан принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа. |
| 3 | Перечислена часть исходных данных в описании допущена ошибка. Частично описан принцип определения параметров и харакетристик фюзеляжа. |

**Задание №2 (15 минут)**

Опишите принцип выбора формы носовой и хвостовой части фюзеляжа в зависимости от назначения самолета.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | В полном объеме описан принцип выбора формы носовой и хвостовой части фюзеляжа. |
| 4 | Частично описан принцип выбора формы носовой и хвостовой части фюзеляжа. |
| 3 | Частично описан принцип выбора формы носовой или хвостовой части фюзеляжа. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.24 алгоритм выбора аэродинамической схемы

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Для конкретного летательного аппарата выполните матрицу признаков компоновочной схемы.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Матрица заполнена по 7 основным параметрам. |
| 4 | Матрица заполнена по 5 основным параметрам. |
| 3 | Матрица заполнена по 3 основным параметрам. |

### 3.3 МДК.03.03 Разработка проекта электронного макета летательного аппарата

| № семестра | Вид промежуточной аттестации |
|---|---|
| 6 | Дифференцированный зачет |

| Дифференцированный зачет может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей |
|---|
| Текущий контроль №1 |
| Текущий контроль №2 |
| Текущий контроль №3 |
| Текущий контроль №4 |
| Текущий контроль №5 |

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)
**Вид контроля:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
**Дидактическая единица для контроля:**
1.1 порядок работы с разными конструкциями при определении нагрузок
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**
Постройте схему приложения сил на конструкцию узла.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Схема узла соответствует КСС на узел. Определены направления и силы на узел, прилагаемые моменты и реакции. Охват работы 95% узла. |
| 4 | Схема узла соответствует КСС на узел. Определены направления и силы на узел, прилагаемые моменты и реакции. Охват работы 85% узла. |

| | |
|---|---|
| 3 | Схема узла соответствует КСС на узел. Определены направления и силы на узел, прилагаемые моменты и реакции. Охват работы 70% узла. |

**Задание №2 (15 минут)**
Запишите основные силовые факторы, действующие на лонжерон двутаврового сечения длиной 5,5 метров, с действующей подъемной силой 30000 Н, максимальной перегрузкой 4. Постройте эпюры нагрузки.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Определены основные силовые факторы, найдена погонная нагрузка, построены эпюры приложения изгибающей и поперечной сил. |
| 4 | Определены основные силовые факторы, найдена погонная нагрузка, построены эпюры приложения изгибающей или поперечной сил. |
| 3 | Определены основные силовые факторы, найдена погонная нагрузка, не построены эпюры |

**Дидактическая единица для контроля:**
.6 осуществлять подбор крепежа для проектируемой конструкции
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (30 минут)**
Рассчитайте для конструкции:

1. Болтовое соединение;
2. Заклепочное соединение по средненагруженным элементам;
3. Заклепочное соединение сильнонагруженных элементов.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Верно проведены рассчеты для всех 3 пунктов. |
| 4 | Верно проведены рассчеты для 2 пунктов. |
| 3 | Верно проведены рассчеты для 1 пункта. |

**Задание №2 (20 минут)**
Выполните расчет заклепочного соединения на срез в зоне установки полки лонжерона и стенки по участку 400х236 мм.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Определены диаметры заклепок по поперечному срезу и по поясам. Определен вид шва для обеспечения лучшей работы. Рассчитано количество заклепок в шве. |
| 4 | Определены диаметры заклепок по поперечному срезу и по поясам. Определен вид шва для обеспечения лучшей работы. Не рассчитано количество заклепок в шве. |
| 3 | Определены диаметры заклепок по поперечному срезу и по поясам. Не определен вид шва для обеспечения лучшей работы. Не рассчитано количество заклепок в шве. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.4 требования по обеспечению технологичности разрабатываемых конструкций

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Выполните анализ конструкции узла по установленным требованиям на соответствие отдельных деталей требованиям технологичности. К расчету три наиболее сложные детали.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно проведен анализ 3 деталей на соответствие требованиям технологичности. |
| 4 | Верно проведен анализ 2 деталей на соответствие требованиям технологичности. |
| 3 | Верно проведен анализ 1 детали на соответствие требованиям технологичности. |

**Задание №2 (10 минут)**

Определите требования для повышения технологичности детали: обшивка двойной кривизны с карманами переменной толщины.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Определены требования по по вышению технологичности без потери прочности детали, без прироста массы и с высоким значением повышения технологочиности. |
| 4 | Определены требования по по вышению технологичности без потери прочности детали, без прироста массы и с низким значением повышения технологочиности. |

| | |
|---|---|
| 3 | Определены требования по по вышению технологичности с потерями прочности детали или с приростом массы и с низким значением повышения технологочиности. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.9 оформлять конструкторскую и проектную документацию на проект

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Выполните состыковку представленной документацации по номерам документов

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Все 5 документов имеют всю необходимую информацию для увязки в единый пакет документации на изделие. |
| 4 | 4 документа имеют всю необходимую информацию для увязки в единый пакет документации на изделие. |
| 3 | 3 документа имеют всю необходимую информацию для увязки в единый пакет документации на изделие. |

**Задание №2 (25 минут)**

На представленную конструкцию определите состав деталей, подоберите материалы деталей и составьте спецификацию к сборочному чертежу на основании общих требований к аналогичным конструкциям.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Определен состав деталей, подобран материал, спецификация отражает все детали. Оформление спецификации соответствует ГОСТ ЕСКД. |
| 4 | Определен состав деталей, подобран материал, спецификация отражает все детали. Оформление спецификации не соответствует ГОСТ ЕСКД. |
| 3 | Определен неверно состав деталей или неверно подобран материал для не более чем 30% состава конструкции, спецификация отражает все детали. Оформление спецификации не соответствует ГОСТ ЕСКД. |

**Задание №3 (25 минут)**

На представленную конструкцию определите состав деталей, подоберите материалы деталей и составьте спецификацию к сборочному чертежу на основании общих

требований к аналогичным конструкциям.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Определен состав деталей, подобран материал, спецификация отражает все детали. Оформление спецификации соответствует ГОСТ ЕСКД. |
| 4 | Определен состав деталей, подобран материал, спецификация отражает все детали. Оформление спецификации не соответствует ГОСТ ЕСКД. |
| 3 | Определен неверно состав деталей или неверно подобран материал для не более чем 30% состава конструкции, спецификация отражает все детали. Оформление спецификации не соответствует ГОСТ ЕСКД. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.1 рассчитывать элементы конструкции для проектирования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Рассчитайте сечение одной из листовых деталей каркаса.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Сечение учитывает прилагаемую нагрузку для определения толщины и формы сечения, рассчитаны скругления бортов под подобранный материал, определены значения высоты бортов под соответствующий крепеж. |
| 4 | Сечение учитывает прилагаемую нагрузку для определения толщины и формы сечения, рассчитаны скругления бортов под подобранный материал, не верно определены значения высоты бортов под соответствующий крепеж. |
| 3 | Сечение учитывает прилагаемую нагрузку для определения толщины и формы сечения, не рассчитаны скругления бортов под подобранный материал, не верно определены значения высоты бортов под соответствующий крепеж. |

**Задание №2 (35 минут)**

Рассчитайте нагрузку на свободнонесущее однолонжеронное крыло для определения прочности лонжерона. Постройте эпюру.

Условия задачи:

- длина консоли = 6 м;
- подъемная сила = 32000 Н
- вес консоли = 120 кг
- вес самолета = 920 кг
- допустимая перегрузка = 4

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Определена погонная нагрузка, поперечная сила по ключевым точкам, изгибающий момент по ключевым точкам, построена схема нагружения, выполнены эпюры силы и момента. |
| 4 | Определена погонная нагрузка, поперечная сила по ключевым точкам, изгибающий момент по ключевым точкам, построена схема нагружения, не выполнены эпюры силы или момента. |
| 3 | Определена погонная нагрузка, поперечная сила по ключевым точкам, изгибающий момент по ключевым точкам, не построена схема нагружения, не выполнены эпюры силы и момента. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.3 требования к проектированию различных деталей общей силовой схемы

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Перечислите основные требования к расположению конструктивных элементов на деталях из следующего списка:

1. Отбортовка;
2. Рифт;
3. Подсечка;
4. Стрингерный вырез;
5. Угловой вырез.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Перечислены верные требования в достаточно полном объеме для 5 элементов. |
| 4 | Перечислены верные требования в достаточно полном объеме для 4 элементов. |
| 3 | Перечислены верные требования в достаточно полном объеме для 3 элементов. |

**Задание №2 (10 минут)**
Выполните конструктивное описание детали "Нервюра" с назначением, методами изготовления, режимами обработки и назначением конструктивных элементов.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Описание детали выполнено по всем 4 пунктам:<br>1. назначение детали;<br>2. метод изготовления;<br>3. режим термообработки и покрытие;<br>4. описание конструктивных элементов. |
| 4 | Описание детали выполнено по 3 пунктам:<br>1. назначение детали;<br>2. метод изготовления;<br>3. режим термообработки и покрытие;<br>4. описание конструктивных элементов. |
| 3 | Описание детали выполнено по 2 пунктам:<br>1. назначение детали;<br>2. метод изготовления;<br>3. режим термообработки и покрытие;<br>4. описание конструктивных элементов. |

**Задание №3 (20 минут)**
Опишите алгоритм подбора полки лонжерона свободнонесущего крыла.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Приведен алгоритм по трем пунктам:<br>1. определения формы сечения;<br>2. размер сечения;<br>3. учет постановки крепежного элемента. |

| | |
|---|---|
| 4 | Приведен алгоритм по двум из трех пунктов:<br>1. определения формы сечения;<br>2. размер сечения;<br>3. учет постановки крепежного элемента. |
| 3 | Приведен алгоритм по одному из трех пунктов:<br>1. определения формы сечения;<br>2. размер сечения;<br>3. учет постановки крепежного элемента. |

**Задание №4 (15 минут)**
Опишите требования к подбору подсечек для прессованных профилей на примере:

1. концевой прямой подсечки;
2. серединной подсечки с отклонением одной на 15º;
3. концевой подсечки по криволинейной траектории профиля.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Описаны требования для всех 3 случаев. |
| 4 | Описаны требования для 2 случаев. |
| 3 | Описаны требования для 1 случая. |

**Задание №5 (20 минут)**
Опишите алгоритм подбора полки лонжерона крыла с подкосом.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Приведен алгоритм по трем пунктам:<br>1. определения формы сечения;<br>2. размер сечения;<br>3. учет постановки крепежного элемента. |

| | |
|---|---|
| 4 | Приведен алгоритм по двум пунктам:<br>1. определения формы сечения;<br>2. размер сечения;<br>3. учет постановки крепежного элемента. |
| 3 | Приведен алгоритм по одному пункту:<br>1. определения формы сечения;<br>2. размер сечения;<br>3. учет постановки крепежного элемента. |

**Задание №6 (10 минут)**
Выполните конструктивное описание детали "Нервюра" с назначением, методами изготовления, режимами обработки и назначением конструктивных элементов.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Описание детали выполнено по всем 4 пунктам:<br>1. назначение детали;<br>2. метод изготовления;<br>3. режим термообработки и покрытие;<br>4. описание конструктивных элементов. |
| 4 | Описание детали выполнено по 3 пунктам:<br>1. назначение детали;<br>2. метод изготовления;<br>3. режим термообработки и покрытие;<br>4. описание конструктивных элементов. |
| 3 | Описание детали выполнено по 2 пунктам:<br>1. назначение детали;<br>2. метод изготовления;<br>3. режим термообработки и покрытие;<br>4. описание конструктивных элементов. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.2 требования по обеспечению увязки элементов конструкции

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Подоберите подсечки соединения разных элементов.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Подобрана верно подсечка на профиль и, листовую деталь по соответствующим стандартам. Учтены зазоры под соединение элементов и необходимые скругления. |
| 4 | Подобрана верно подсечка на профиль и, листовую деталь по соответствующим стандартам. Не учтены зазоры под соединение элементов и необходимые скругления. |
| 3 | Подобрана верно подсечка на профиль или листовую деталь по соответствующим стандартам. Учтены зазоры под соединение элементов и необходимые скругления. |

**Задание №2 (25 минут)**

Запишите полную классификацию шаблонов для увязки.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Записана классификация по группам, назначению и применению на производстве и в какие цвета окрашиваются. |
| 4 | Записана классификация по группам, назначению и применению на производстве. Не записано в какие цвета окрашиваются. |
| 3 | Записана классификация по группам, назначению. Не записано применение на производстве и в какие цвета окрашиваются. |

**Задание №3 (25 минут)**

Запишите полную классификацию шаблонов для увязки.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Записана классификация по группам, назначению и применению на производстве и в какие цвета окрашиваются. |
| 4 | Записана классификация по группам, назначению и применению на производстве. Не записано в какие цвета окрашиваются. |
| 3 | Записана классификация по группам, назначению. Не записано применение на производстве и в какие цвета окрашиваются. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.2 выполнять увязку элементов конструкции для их взаимной работы

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (30 минут)**

Выполните эскизы соединений 3-х разных элементов конструкции под разными углами и параметрами.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно выполнены эскизы для 3 деталей. |
| 4 | Верно выполнены эскизы для 2 деталей. |
| 3 | Верно выполнены эскизы для 1 детали. |

**Задание №2 (20 минут)**

На конструкцию определите значения перемычек по всем сопряжениям (не менее 14).

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Для конструкции определены количество перемычек по сопрягаемым элементам в количестве 14 штук и с указанием их парности к крепежу. |
| 4 | Для конструкции определены количество перемычек по сопрягаемым элементам в количестве 12 штук и с указанием их парности к крепежу. |
| 3 | Для конструкции определены количество перемычек по сопрягаемым элементам в количестве 8 штук и с указанием их парности к крепежу. |

**Дидактическая единица для контроля:**

1.5 требования проектируемых деталей к необходимой технологической оснастке

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Определите для представленных 5 деталей перечень необходимой технологической оснастки для производства

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Для всех 5 деталей верно определена технологическая оснастка. |
| 4 | Для 4 деталей верно определена технологическая оснастка. |
| 3 | Для 3 деталей верно определена технологическая оснастка. |

**Задание №2 (25 минут)**
Выполните соотношение деталей конструкции с требуемыми для них средствами технологического оснащения (оборудование, инструмент, технологическая оснастка, дополнительное обеспечение).

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Для 7 деталей выполнено верное соотношение. |
| 4 | Для 5 деталей выполнено верное соотношение. |
| 3 | Для 3 деталей выполнено верное соотношение. |

**Задание №3 (25 минут)**
Выполните соотношение деталей конструкции с требуемыми для них средствами технологического оснащения (оборудование, инструмент, технологическая оснастка, дополнительное обеспечение).

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Для 7 деталей выполнено верное соотношение. |
| 4 | Для 5 деталей выполнено верное соотношение. |
| 3 | Для 3 деталей выполнено верное соотношение. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.5 обеспечивать проектируемым деталям требуемую технологичность
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (35 минут)**
Проведите анализ технологичности конструкции по 24 требованиям.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Верно определены параметры технологичности узла для 22 из 24 пунктов. |
| 4 | Верно определены параметры технологичности узла для 18 из 24 пунктов. |
| 3 | Верно определены параметры технологичности узла для 12 из 24 пунктов. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.7 производить увязку параметров технологической оснастки, деталей и сборочных единиц планера
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (45 минут)**
Разработайте схему увязки и обеспечения взаимозаменяемости для 5 деталей.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Разработана схема детальной увязки для всех 5 деталей. |
| 4 | Разработана схема детальной увязки для 4 деталей. |
| 3 | Разработана схема детальной увязки для 3 деталей. |

**Дидактическая единица для контроля:**
1.6 алгоритм разработки авиационных чертежей
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**
Запишите порядок выполнения авиационных чертежей с требованиями по нормоконтролю.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Записаны все основные пункты выполнения чертежей. Содержится подробный алгоритм выполнения нормоконтроля без нарушения стандартов. |
| 4 | Записаны все основные пункты выполнения чертежей. Содержится подробный алгоритм выполнения нормоконтроля с незначительным нарушением стандартов. |
| 3 | Записаны все основные пункты выполнения чертежей. Содержится подробный алгоритм выполнения нормоконтроля с нарушениеми стандартов. |

**Задание №2 (10 минут)**
Опишите последовательность и правила обозначения заклепочных швов.

| *Оценка* | *Показатели оценки* |
|---|---|
| 5 | Описан последовательный алгоритм обозначения заклепочного шва в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, ОСТ по всем пунктам |
| 4 | Описан последовательный алгоритм обозначения заклепочного шва в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, ОСТ с ошибками не более чем по двум пунктам. |

| | |
|---|---|
| 3 | Описан последовательный алгоритм обозначения заклепочного шва в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, ОСТ с ошибками не более чем по четырем пунктам. |

**Задание №3 (10 минут)**
Опишите последовательность и правила обозначения заклепочных швов.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Описан последовательный алгоритм обозначения заклепочного шва в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, ОСТ по всем пунктам |
| 4 | Описан последовательный алгоритм обозначения заклепочного шва в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, ОСТ с ошибками не более чем по двум пунктам. |
| 3 | Описан последовательный алгоритм обозначения заклепочного шва в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, ОСТ с ошибками не более чем по четырем пунктам. |

**Дидактическая единица для контроля:**
.4 обеспечивать взаимную стыковку узлов и агрегатов летательного аппарата
**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**
**Задание №1 (из текущего контроля) (40 минут)**
Спроектируйте узел навески/стыка по расчетным нагрузкам, действующим на конструкцию.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Узел навески/стыка подходит под сопрягаемые элементы без зазоров или врезаний, конструкция всех элементов обеспечивает требуемую прочность, наддежность и функционал, обеспечены расстояния под постановку крепежа, имеется элемент, воспринимающий нагрузку с кронштейна. |
| 4 | Узел навески/стыка подходит под сопрягаемые элементы без зазоров или врезаний, конструкция всех элементов обеспечивает требуемую прочность, наддежность и функционал, обеспечены расстояния под постановку крепежа, не имеется элемент, воспринимающий нагрузку с кронштейна. |

| | |
|---|---|
| 3 | Узел навески/стыка подходит под сопрягаемые элементы без зазоров или врезаний, конструкция всех элементов обеспечивает требуемую прочность, наддежность и функционал, не обеспечены расстояния под постановку крепежа, не имеется элемент, воспринимающий нагрузку с кронштейна. |

**Задание №2 (20 минут)**
Рассчитайте допуски на стыковку элерона и крыла по трем точкам.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Для каждой точки определены три параметра с обоснованием решений:<br>необходимые посадки;<br>параметры соединения;<br>указана необходимая последовательность затяжки. |
| 4 | Для каждой точки определены два параметра с обоснованием решений:<br>необходимые посадки;<br>параметры соединения;<br>указана необходимая последовательность затяжки. |
| 3 | Для каждой точки определен один параметра с обоснованием решений:<br>необходимые посадки;<br>параметры соединения;<br>указана необходимая последовательность затяжки. |

**Задание №3 (20 минут)**
Рассчитайте допуски на стыковку руля высоты и стабилизатора по трем точкам.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Для каждой точки определены три параметра с обоснованием решений:<br>необходимые посадки;<br>параметры соединения;<br>указана необходимая последовательность затяжк |

| | |
|---|---|
| 4 | Для каждой точки определены два параметра с обоснованием решений:<br>необходимые посадки;<br>параметры соединения;<br>указана необходимая последовательность затяжки. |
| 3 | Для каждой точки определен один параметра с обоснованием решений:<br>необходимые посадки;<br>параметры соединения;<br>указана необходимая последовательность затяжки. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.3 проектировать электронные модели деталей по расчётным данным

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Выполните сборку ЭМСЕ каркаса узла с увязкой всех параметров.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|
| 5 | Все параметры узла увязаны, отсутствуют зазоры и врезания.<br>Сборка сводержит 90% деталей каркаса. |
| 4 | Все параметры узла увязаны, отсутствуют зазоры и врезания.<br>Сборка сводержит 80% деталей каркаса. |
| 3 | Все параметры узла увязаны, отсутствуют зазоры и врезания.<br>Сборка сводержит 70% деталей каркаса. |

**Дидактическая единица для контроля:**

.8 выполнять рабочие чертежи на проектируемое изделие

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (45 минут)**

На сборочном чертеже и чертежах двух деталях выполните следующие задания:

1. На сборочном расставить размеры шва соединений с перемычками и шагами.
2. На чертеже листовой детали обозначить отбортовку и подсечку в соответствии со стандартами.
3. На чертеже прессованного профиля обозначить подсечку в соответствии со стандартом и нанести шероховатости.

| ***Оценка*** | ***Показатели оценки*** |
|---|---|

| | |
|---|---|
| 5 | Верно выполнены все 3 задания. |
| 4 | Верно выполнены 2 задания. |
| 3 | Верно выполнены 1 задание. |

**3.4 УП.03**

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках профессионального модуля по основному основному виду деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности. Предметом оценки по учебной практике являются дидактические единицы: уметь, иметь практический опыт.

По учебной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики.

**3.5 Производственная практика**

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ по каждому из основных видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

### 3.5.1 Форма аттестационного листа по производственной практике

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

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ
по производственной практике (по профилю специальности)

ФИО _____
Студента группы _____ ____ курса специальности код и наименование специальности
Сроки практики _____
Место практики _____

**Оценка выполнения работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося**

| **ПК** *(перечислить индексы)* | **Виды работ** *(перечислить по каждой ПК)* | **Оценка качества выполнения работ** | **Подпись руководителя** |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

**Оценка сформированности общих компетенций обучающегося**

| **ОК** *(Перечисляются индексы)* | **Характеристика** *(Перечислить формулировки общих компетенций в соответствии с ФГОС по специальности)* | **Оценка сформированности** |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

_____

_____

**Итоговая оценка за практику** _____

Дата «__»_____20_____г
Подпись руководителя практики от предприятия

_____/_____

Подпись руководителя практики от техникума

_____/_____