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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«31» мая 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.11 Аэродинамика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2022

Рассмотрена
цикловой комиссией
ПЛА №15 от 25.05.2022 г.

Председатель ЦК

_____ /Р.Н. Захаров /

№	Разработчик ФИО
1	Захаров Роман Николаевич

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
	1.2	основные законы аэродинамики;
	1.3	особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;
	1.4	основы аэродинамики воздушных винтов;
	1.5	динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
	1.6	равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
Уметь	2.1	рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов
Личностные результаты воспитания	4.1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
	4.2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

	4.3	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
	4.4	Демонстрирующий навыки эффективного обмена информацией и взаимодействия с другими людьми, обладающий навыками коммуникации
	4.5	Способный генерировать новые идеи для решения задач авиационной отрасли, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.5.Уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.1.1.Предмет и методы изучения дисциплины, связь с другими науками. Основные уравнения движения жидкостей и газов. Гипотезы и допущения в аэрогидромеханике и области их применения.

1.1.2.Уравнения расхода и неразрывности, их следствия, проявление в природе и технике. Уравнение Бернулли,его практическое применение. Особенности обтекания тел. Воздушный поток: определение и виды.Пограничный слой. Виды пограничных слоёв и их особенности.

1.1.3.Ламинарный и турбулентный слои. Отрыв пограничного слоя и его влияние на аэродинамические характеристики. Методы управления пограничным слоем.

1.1.4.Спектр обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.

Задание №1

Написать формулу Бернули, описать физический процесс на примере газа. Привести пример практического применения закона.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Написана формула Бернули, подробно описан физический процесс на примере газа, приведен пример применения на бытовом уровне.
4	Написана формула Бернули, нет подробного описания физического процесса на примере газа, приведен пример применения на бытовом уровне.
3	Написана формула Бернули, нет описания физического процесса, приведен пример применения на бытовом уровне.

Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;

Занятие(-я):

1.1.2.Уравнения расхода и неразрывности, их следствия, проявление в природе и технике. Уравнение Бернулли,его практическое применение. Особенности

обтекания тел. Воздушный поток: определение и виды.Пограничный слой. Виды пограничных слоёв и их особенности.
1.1.3.Ламинарный и турбулентный слои. Отрыв пограничного слоя и его влияние на аэродинамические характеристики. Методы управления пограничным слоем.
1.1.4.Спектр обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.

Задание №1

Сформулировать определение понятий "воздушный поток", "пограничный слой". Описать общие особенности обтекания тел реальной средой.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение. Раскрыты свойства среды, описаны слои и точки перехода, как происходит отрыв пограничного слоя, его влияние на аэродинамические характеристики.
4	Дано определение, свойство среды, общие сведения вязкого газа, как происходит обтекание и влияние.
3	Дано определение, описана воздушная среда.

2.2 Текущий контроль (ТК) № 2

Тема занятия: 1.2.2.Форма крыла в плане: определение, геометрические параметры, виды. Ориентировка несущих плоскостей в потоке, характерные углы.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):
1.1.5.Уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения.
1.2.1.Несущие и управляющие поверхности: определение, размещение на летательном аппарате. Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их практическое применение.

Задание №1

Сформулировать определение "профиль крыла". Показать геометрические характеристики профиля. Нарисовать схематично виды профилей крыла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение. Показаны геометрические характеристики схематично. Нарисованы виды профилей.

4	Дано опеделение. Нарисованы виды профилей.
3	Нарисованы виды профилей.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.1.5.Уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения.
1.2.1.Несущие и управляющие поверхности: определение, размещение на летательном аппарате. Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их практическое применение.
Задание №1
Сформулировать определение "несущие и управляющие поверхности самолета". Объяснить их аэродинамическую сущность и влияние на характеристики самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение, раскрыта аэродинамическая сущность работы поверхностей и их влияние на характеристики самолета.
4	Дано определение, раскрыта аэродинамическая сущность, не полностью раскрыо влияние на характеристики самолета.
3	Дано определение.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;
Занятие(-я):
1.1.4.Спектр обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.
1.1.5.Уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения.
1.2.1.Несущие и управляющие поверхности: определение, размещение на летательном аппарате. Геометрические характеристики профиля крыла. Виды профилей крыла и их практическое применение.
Задание №1
Перечислить виды профилей крыла, раскрыть их характеристики и назвать область применения.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Перечислены виды профилей, дана характеристика, свойства и область применения на практике.
4	Перечислены виды профилей и область применения.
3	Перечислены виды профилей.

2.3 Текущий контроль (ТК) № 3

Тема занятия: 1.2.6.График зависимости К= $f(\alpha)$. Способы увеличения качества. Поляра крыла: определение, построение характерных точек. Аэродинамические характеристики крыла при отклонённых рулевых поверхностей.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):
1.2.2.Форма крыла в плане: определение, геометрические параметры, виды. Ориентировка несущих плоскостей в потоке, характерные углы.
1.2.3.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Распределение давления по профилю крыла на различных углах атаки. Центр давления и его положение на хорде. Аэродинамический фокус.Подъёмная сила крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.4.Аэродинамическое сопротивление. График зависимости Cx = $f(\alpha)$. Индуктивное сопротивление крыла и способы его уменьшения.
1.2.5.Влияние геометрических параметров крыла на его характеристики. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.
Задание №1
Сформулировать определения "полная подъемная аэродинамическая сила крыла", "центр давления", "фокус крыла". Раскрыть причины образования лобового сопротивления и полной аэродинамической силы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано понятие, описаны причины лобового сопротивления. Даны причины и определения полной аэродинамической силы. Дано понятие аэродинамического фокуса. Описан процесс образования подьемной силы.
4	Описан процесс образования подьемной силы крыла и лобового сопративления. Объяснены понятия эародинамических величин.
3	Объяснены понятия аэродинамических величин.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):
1.2.2.Форма крыла в плане: определение, геометрические параметры, виды. Ориентировка несущих плоскостей в потоке, характерные углы.
1.2.3.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Распределение давления по профилю крыла на различных углах атаки. Центр давления и его положение на хорде. Аэродинамический фокус.Подъёмная сила крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.5.Влияние геометрических параметров крыла на его характеристики. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.

Задание №1

Изобразить и проанализировать график зависимости Cy=f(a).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Показан график, дан анализ и сделан вывод зависимости.
4	Показан график, сделан вывод.
3	Показан график.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;

Занятие(-я):
1.2.3.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Распределение давления по профилю крыла на различных углах атаки. Центр давления и его положение на хорде. Аэродинамический фокус.Подъёмная сила крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.5.Влияние геометрических параметров крыла на его характеристики. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.

Задание №1

Объяснить понятие и аэродинамическую сущность "фокус самолета", его влияние на характеристики самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение, описано как фокус влияет на характеристики самолета.
4	Дано определение фокуса и его влияние на некоторые аэродинамические характеристики самолета.
3	Дано определение фокуса.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):
1.2.2.Форма крыла в плане: определение, геометрические параметры, виды. Ориентировка несущих плоскостей в потоке, характерные углы.
1.2.3.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Распределение давления по профилю крыла на различных углах атаки. Центр давления и его положение на хорде. Аэродинамический фокус.Подъёмная сила крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.5.Влияние геометрических параметров крыла на его характеристики. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.
Задание №1
Раскрыть порядок расчета и принцип построения графика зависимости Cy=f(a).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Показан алгоритм и расчет и построение графика.
4	Показан расчет.
3	Нарисован график.

2.4 Текущий контроль (ТК) № 4

Тема занятия: 1.2.12.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):
1.2.6.График зависимости K= $f(\alpha)$. Способы увеличения качества. Поляра крыла: определение, построение характерных точек. Аэродинамические характеристики крыла при отклонённых рулевых поверхностей.
1.2.7.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов.Назначение, расположение и виды механизации крыла. Задачи, решаемые при помощи механизации. Факторы, влияющие на прирост Сумах на механизированном крыле.
1.2.8.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов. Принцип действия основных видов механизации и изменение аэродинамических характеристик.
1.2.9.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.10.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.11.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
Задание №1

Показать график зависимости К=f(a).Дать определение поляры крыла. Назначение механизации крыла. Какую задачу решает механизация и факторы влияющие на прирост Сумах на механизированном крыле. Принцип действия основных видов механизации и как меняются аэродинамические характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Показан график. Дано определение поляры крыла. Описано назначение механизации и факторы, влияющие на аэродинамическое качество. Приведены примеры основных видов механизации, как меняются аэродинамические характеристики.
4	Описано назначение механизации крыла. Приведены примеры основных видов механизации. Показана зависимость К=f(a).
3	Описано назначение механизации крыла. Приведены примеры.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.2.6.График зависимости К= $f(\alpha)$. Способы увеличения качества. Поляра крыла: определение, построение характерных точек. Аэродинамические характеристики крыла при отклонённых рулевых поверхностей.
1.2.7.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов.Назначение, расположение и виды механизации крыла. Задачи, решаемые при помощи механизации. Факторы, влияющие на прирост Сумах на механизированном крыле.
1.2.8.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов. Принцип действия основных видов механизации и изменение аэродинамических характеристик.
1.2.9.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.10.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.11.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
Задание №1
Сформулировать определение "поляра крыла", построить паляру, указать на ней и назвать характерные точки.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение, показан алгоритм построения, определены характерные точки, проведен анализ, показано изменение аэродинамических характеристик.

4	Дано определение, показана поляра, определены характерные точки, указано изменение аэродинамических характеристик.
3	Дано определение, показана поляра.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.2.6.График зависимости К= $f(\alpha)$. Способы увеличения качества. Поляра крыла: определение, построение характерных точек. Аэродинамические характеристики крыла при отклонённых рулевых поверхностей.

1.2.7.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов.Назначение, расположение и виды механизации крыла. Задачи, решаемые при помощи механизации. Факторы, влияющие на прирост Сумах на механизированном крыле.

1.2.8.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов. Принцип действия основных видов механизации и изменение аэродинамических характеристик.

1.2.9.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

1.2.10.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

1.2.11.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

Задание №1

Изобразить двояковыпуклый профиль крыла, указать его геометрические параметры и летные характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Полностью выполнено задание.
4	Не названы летные характеристики профиля.
3	Изображен только профиль.

2.5 Текущий контроль (ТК) № 5

Тема занятия: 1.2.14.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;

Занятие(-я):

Задание №1
Описать аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описаны аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей, приведен пример.
4	Описаны геометрические характеристики и показан пример.
3	Показан пример на л.а.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.2.12.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.13.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.
Задание №1
Произвести расчет геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан алгоритм расчета, дано обьяснение и применение формулы при постройки профиля в зависимости от скорости.
4	Показан алгоритм расчета.
3	Написана формула расчета.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;
Занятие(-я):
1.2.6.График зависимости К= $f(\alpha)$. Способы увеличения качества. Поляра крыла: определение, построение характерных точек. Аэродинамические характеристики крыла при отклонённых рулевых поверхностей.
1.2.7.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов.Назначение, расположение и виды механизации крыла. Задачи, решаемые при помощи механизации. Факторы, влияющие на прирост Сумах на механизированном крыле.
1.2.8.Механизация несущих плоскостей летательных аппаратов. Принцип действия основных видов механизации и изменение аэродинамических характеристик.
1.2.9.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.10.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического

профиля крыла.
1.2.11.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

Задание №1

Сформулировать определение "механизация крыла самолета". Привести примеры применения механизации.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, назначение, приведены примеры механизации и использования на л.а.
4	Показана механизация на самолете и ее роль в управлении.
3	Показана механизация.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.2.12.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.
1.2.13.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

Задание №1

Рассчитать геометрические параметры и построить аэродинамичекий профиль крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Расчитаны геометрические параметры и построен профиль крыла.
4	Расчеты произведены не полностью.
3	Понятия о расчетах есть.

2.6 Текущий контроль (ТК) № 6

Тема занятия: 1.3.1.Геометрические характеристики корпусов летательных аппаратов.Формы корпусов летательных аппаратов для различных диапазонов скоростей. Геометрические параметры корпусов летательных аппаратов. Влияние геометрических параметров корпусов летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.

Метод и форма контроля: Практическая работа (Опрос)

Вид контроля: Письменная практическая работа

Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;

Занятие(-я):

1.2.14.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

Задание №1

Описать аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описаны аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей. Пиведены примеры.
4	Описаны геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей.
3	Описаны аэродинамические характеристики.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.2.14.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

Задание №1

Показать алгоритм расчета аэродинамического качества и построения поляры крыла л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан алгоритм и расчет аэродинамического качества и построения поляры крыла л.а.
4	Показан алгоритм расчета качества л.а.
3	Дано только понятия расчета качества.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;

Занятие(-я):

1.2.14.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

Задание №1

Построить поляру крыла по заданым характерным точкам.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Поляра построена по указаным исходным данным.
4	На поляре не верно указана точка критического угла атаки.
3	Указан только принцип, как строится поляра и дано определение.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.2.14.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

Задание №1

Сформулировать определение "аэродинамическое качество самолета", перечислить факторы, влияющие на него.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Не названы два фактора.
3	Названо только определение.

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 1.3.5.Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Письменная самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;

Занятие(-я):

1.3.1.Геометрические характеристики корпусов летательных аппаратов.Формы корпусов летательных аппаратов для различных диапазонов скоростей. Геометрические параметры корпусов летательных аппаратов. Влияние геометрических параметров корпусов летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.

1.3.2.Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов. Системы координат в аэродинамике. Аэродинамические силы и моменты корпусов летательных аппаратов.

1.3.3.Аэродинамическая интерференция летательного аппарата. Интерференция: определение, физическая картина возникновения и способы уменьшения. Интерференция в различных диапазонах скоростей.

1.3.4.Понятие аэродинамической компоновки летательного аппарата. Требования, предъявляемые к аэродинамической компоновки. Основные аэродинамические схемы летательных аппаратов. Преимущества и недостатки различных аэродинамических схем летательных аппаратов.

Задание №1

Дать определение понятиям "аэродинамическая компоновка л. а."; "интерфиренции". Привести примеры видов компановок л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не назван один вид компановки л.а.
3	Нет определения "интерфиренцуии", не указан один вид ккомпановки.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.3.1.Геометрические характеристики корпусов летательных аппаратов.Формы корпусов летательных аппаратов для различных диапазонов скоростей. Геометрические параметры корпусов летательных аппаратов. Влияние геометрических параметров корпусов летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.
1.3.2.Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов. Системы координат в аэродинамике. Аэродинамические силы и моменты корпусов летательных аппаратов.
1.3.3.Аэродинамическая интерференция летательного аппарата. Интерференция: определение, физическая картина возникновения и способы уменьшения. Интерференция в различных диапазонах скоростей.
1.3.4.Понятие аэродинамической компоновки летательного аппарата. Требования, предъявляемые к аэродинамической компоновки. Основные аэродинамические схемы летательных аппаратов. Преимущества и недостатки различных аэродинамических схем летательных аппаратов.
Задание №1
Описать геометрические характеристики корпусов л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описана форма, даны геометрические параметры по дапазону скоростей.
4	Показана форма, даны параметры.
3	Показана форма.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;
Занятие(-я):
1.3.1.Геометрические характеристики корпусов летательных аппаратов.Формы корпусов летательных аппаратов для различных диапазонов скоростей. Геометрические параметры корпусов летательных аппаратов. Влияние геометрических параметров корпусов летательного аппарата на его

аэродинамические характеристики.
1.3.2.Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов. Системы координат в аэродинамике. Аэродинамические силы и моменты корпусов летательных аппаратов.
1.3.3.Аэродинамическая интерференция летательного аппарата. Интерференция: определение, физическая картина возникновения и способы уменьшения. Интерференция в различных диапазонах скоростей.
1.3.4.Понятие аэродинамической компоновки летательного аппарата. Требования, предъявляемые к аэродинамической компоновки. Основные аэродинамические схемы летательных аппаратов. Преимущества и недостатки различных аэродинамических схем летательных аппаратов.

Задание №1

Описать аэродинамические характеристики корпусов л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены характеристики, показана система координат, силы и моменты действующие на корпус. Дано понятие о влиянии параметров геометрии на аэродинамические характеристики.
4	Перечислены характеристики, показана система координат.
3	Перечислены гометрические характеристики и их влияние.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.3.1.Геометрические характеристики корпусов летательных аппаратов.Формы корпусов летательных аппаратов для различных диапазонов скоростей. Геометрические параметры корпусов летательных аппаратов. Влияние геометрических параметров корпусов летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.
1.3.2.Аэродинамические характеристики корпусов летательных аппаратов. Системы координат в аэродинамике. Аэродинамические силы и моменты корпусов летательных аппаратов.
1.3.3.Аэродинамическая интерференция летательного аппарата. Интерференция: определение, физическая картина возникновения и способы уменьшения. Интерференция в различных диапазонах скоростей.
1.3.4.Понятие аэродинамической компоновки летательного аппарата. Требования, предъявляемые к аэродинамической компоновки. Основные аэродинамические схемы летательных аппаратов. Преимущества и недостатки различных аэродинамических схем летательных аппаратов.

Задание №1

Сформулировать определение "аэродинамическая компоновка л.а."

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, требования, покозаны основные аэродинамические схемы и их преимущества и недостатки.
4	Дано понятие, показаны схемы и их преимущества и недостатки.
3	Дано понятие компоновки.

2.8 Текущий контроль (ТК) № 8

Тема занятия: 1.3.7.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: Письменная контрольная работа
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):
1.3.5.Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.
1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.
Задание №1
Дать определения геометрическим параметрам несущих и управляющих поверхностей.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Даны определения несущих и управлящих поверхностей л.а., показаны на схеме геометрические параметры корпусов.
4	Даны определение несущих и управляющих поверхностей.
3	Показаны управляющие и несущие поверхности.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.3.5.Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.
1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.
Задание №1
Описать влияние геометрических параметров корпуса л.а. на его аэродинамические характеристики.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Показаны геометрические параметры корпуса и как его размеры меняют аэродинамические параметры, как это влияние сказывается на отдельных частях самолета.
4	Показана взаимосвязь геометрических параметров корпуса на аэродинамические характеристики.
3	Показаны аэродинамические характеристики.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;

Занятие(-я):

1.3.5.Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.

1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.

Задание №1

Сформулировать определение "геометрические параметры корпуса самолета". Изоборазить схему, нанести и назвать его оснавные параметры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение, показаны и названы геомерические параметры.
4	Дано определение, не показан один параметр.
3	Изображен эскиз, дано определение.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.3.5.Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики.

1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.

Задание №1

Зарисовать профиль крыла и форму крыла в плане. Назвать их основные геометрические характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено на 80%.
3	Задание выполнено на 60%.

2.9 Текущий контроль (ТК) № 9

Тема занятия: 1.4.3.Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.4 основы аэродинамики воздушных винтов;

Занятие(-я):

1.2.12.Расчёт геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

1.4.1.Назначение воздушного винта. Классификация воздушных винтов. Основные части воздушного винта. Типы лопастей воздушных винтов. Геометрические характеристики воздушного винта.

1.4.2.Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.

Задание №1

Назвать, определить назначение и принцип действия рулевых поверхностей самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не назван принцип действия элеронов.
3	Не названы принципы действия.

Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;

Занятие(-я):

1.3.7.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.

1.4.1.Назначение воздушного винта. Классификация воздушных винтов. Основные части воздушного винта. Типы лопастей воздушных винтов. Геометрические характеристики воздушного винта.

1.4.2.Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.

Задание №1

Определить назначение воздушного винта. Нарисовать его, назвать основные элементы и геометрические характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Дано назначение, перечислены все основные элементы и названы характеристики.
4	Не названы один элемент и одна характеристика.
3	Не названы три элемента и две характеристики.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.3.7.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.
1.4.1.Назначение воздушного винта. Классификация воздушных винтов. Основные части воздушного винта. Типы лопастей воздушных винтов. Геометрические характеристики воздушного винта.
1.4.2.Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.
Задание №1
Классифицировать воздушные винты по: числу лопостей, роду действия, по способу закрепления лопостей во втулке винта.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не названа одна группа классификации по способу закркпления лопостей.
3	Не назван один классификатор.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;
Занятие(-я):
1.3.7.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.
1.4.1.Назначение воздушного винта. Классификация воздушных винтов. Основные части воздушного винта. Типы лопастей воздушных винтов. Геометрические характеристики воздушного винта.
1.4.2.Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.
Задание №1
Определить назначение и принцип действия элементов механизации крыла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.

4	Не назван принцип действия интерцептора.
3	Не определен принцип действия.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.3.7.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов.

1.4.1.Назначение воздушного винта. Классификация воздушных винтов. Основные части воздушного винта. Типы лопастей воздушных винтов. Геометрические характеристики воздушного винта.

1.4.2.Аэродинамические характеристики воздушных винтов. Скоростной треугольник сечения лопасти воздушного винта. Аэродинамические силы и моменты в сечении лопасти воздушного винта.

Задание №1

Нарисовать схему самолета с крылом и оперением, изобразить на них рулевые поверхности с углами отклонения при выполнении левого поворота и перевода самолета в снижение. Стелками укажите направления аэродинамических сил, возникших на рулях вследствии их отклонения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Работа выполнена правильно.
4	Не указаны аэродинамические силы.
3	Не правильно указаны положения элеронов и руля направления.

2.10 Текущий контроль (ТК) № 10

Тема занятия: 2.1.6.Контрольная работа "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов".

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.4.3.Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.

2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.

2.1.2.Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного

аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и динамическая управляемость летательного аппарата.
2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.

Задание №1

Дать определение понятию "равновесие самолета", характеристику "устойчивому", "неустойчивому" и безразличному" равновесию самолет.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не дана одна характеристика.
3	Не даны характкристики равновесия самолета.

Дидактическая единица: 1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;

Занятие(-я):

1.4.3.Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.
2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.
2.1.2.Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и динамическая управляемость летательного аппарата.
2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости.

Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.

Задание №1

Определите назначение и принцип работы рулей и элеронов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не верно определен принцип работы элеронов.
3	Определено только назначение рурей и элеронов.

Дидактическая единица: 1.4 основы аэродинамики воздушных винтов;
Занятие(-я):
1.4.3.Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.
2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.
2.1.2.Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и динамическая управляемость летательного аппарата.
2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную

управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.

Задание №1

Определите понятия "продольное равновесие самолета, стабилизирующие и дестабилизирующие моменты", объясните влияние на них: отклонения руля высоты, механизации крыла, выпуска шасси.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не правильно определено влияние механизации крыла.
3	Не верно дано определение "продольного равновесия", влияние механизации и шасси.

Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;

Занятие(-я):

2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.

2.1.2.Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и динамическая управляемость летательного аппарата.

2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.

2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.

2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.

Задание №1

Определите понятия "устойчивость самолета", "статическая и динамическая устойчивасть самолета". Объяснить физическую сущность статической

устойчивости самолета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не раскрыта физическая сущность статической устойчивости самолета.
3	Определено только понятие "устойчивость самолета".

Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата

Занятие(-я):

2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.

2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.

2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.

2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.

Задание №1

Определить понятие "управляемость самолета". Описать физическую сущность продольной управляемости самолета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не полностью раскрыта физическая сущность управляемости.
3	Определено только понятие "управляемость самолета".

2.11 Текущий контроль (ТК) № 11

Тема занятия: 2.1.9.Контрольная работа «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата».

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
2.1.6.Контрольная работа "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов".
2.1.7.Способы уменьшения усилий на командных рычагах управления летательным аппаратом.
2.1.8.Особенности устойчивости и управляемости скоростных летательных аппаратов. Затягивание в пикирование.Резкое кабрирование. Срыв в штопор. Обратная реакция руля. Валёжка. Реверс элеронов.
Задание №1
Определить понятие "продольная управляемость" и объяснить влияние на продольную управляемость самолета следующих факторов: угла отклонения и площади руля высоты; высоты и скорости полета. Определить понятия "кабрирование и пекирование самолета".

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не раскрыто влияние на продольную управляемость высоты и скорости полета.
3	Определены только понятия "кабрирование и пекирование".

Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
Занятие(-я):
2.1.6.Контрольная работа "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов".
2.1.7.Способы уменьшения усилий на командных рычагах управления летательным аппаратом.
2.1.8.Особенности устойчивости и управляемости скоростных летательных аппаратов. Затягивание в пикирование.Резкое кабрирование. Срыв в штопор. Обратная реакция руля. Валёжка. Реверс элеронов.
Задание №1
Определить понятие "поперечная управляемость" и объяснить влияние на поперечную управляемость самолета следующих факторов: отклонение элеронов; отклонение руля направления; угла атаки крыла; васоты полета. Объясните сущность координированного разворота.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.

4	Не верно раскрыта сущность координированного разворота.
3	Не раскрыта сущность координированного разворота, влияние на управляемость высоты полета и угла атаки.

Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата

Занятие(-я):

2.1.6.Контрольная работа "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов".

2.1.7.Способы уменьшения усилий на командных рычагах управления летательным аппаратом.

2.1.8.Особенности устойчивости и управляемости скоростных летательных аппаратов. Затягивание в пикирование.Резкое кабрирование. Срыв в штопор. Обратная реакция руля. Валёжка. Реверс элеронов.

Задание №1

Определить понятие "установившийся горизонтальный полет(УГП)". Изобразить схему сил, действующих на самолет в горизонтальном полете. Определить соотношение этих сил для обеспечения постоянства высоты и скорости самолета в горизонтальном полете.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не правильно определено соотношение сил при сохранении высоты полета.
3	Не обозначена точка приложения сил. Не полно определены: понятие УГП и соотношение сил.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

1.4.3.Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.

2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.

2.1.2.Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и

динамическая управляемость летательного аппарата.
2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.
2.1.6.Контрольная работа "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов".
2.1.7.Способы уменьшения усилий на командных рычагах управления летательным аппаратом.
2.1.8.Особенности устойчивости и управляемости скоростных летательных аппаратов. Затягивание в пикирование.Резкое кабрирование. Срыв в штопор. Обратная реакция руля. Валёжка. Реверс элеронов.

Задание №1

Обьяснить понятие "обратная реакция руля высоты". Изобразить схему и описать физичесую сущность данного явления.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Показана схема, описана физическая картина протекающего явления.
4	Дано определение.
3	Ответ содержит грубые ошибки.

2.12 Текущий контроль (ТК) № 12

Тема занятия: 2.2.19.Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
Занятие(-я):
2.1.9.Контрольная работа «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата».
2.2.1.Основные принципы движения летательных аппаратов. Общие уравнения

движения летательного аппарата.
2.2.2.Особенности старта и полёта различных летательных аппаратов. Факторы, влияющие на старт и полёт различных летательных аппаратов. Типы траекторий движения летательных аппаратов.
2.2.3.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Определение, схема сил и условие выполнения горизонтального полёта. Скорость горизонтального полёта и факторы, влияющие на неё. Тяга и мощность горизонтального полёт: понятие, факторы, влияющие на них.
2.2.4.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Анализ графиков потребной и располагаемой тяги и мощности горизонтального полёта.
2.2.5.Режимы горизонтального полёта летательного аппарата.
2.2.6.Диапазоны скоростей полёта и факторы влияющие на него.
2.2.7.Набор высоты и снижение летательных аппаратов. Определение, схема сил и условия выполнения набора высоты летательного аппарата.
2.2.8.Скорость, тяга и мощность, потребные для установившегося набора высоты.
2.2.9.Теоретический и практический потолки полёта летательного аппарата.
2.2.10.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при взлёте и наборе высоты.
2.2.11.Понятие скороподъёмности и факторы влияющие на неё.
2.2.12.Планирование летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.
2.2.13.Снижение летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.
2.2.14.Режимы планирования и снижения летательных аппаратов. Факторы, влияющие на угол планирования.
2.2.15.Влияние силы тяги силовой установки на характеристики снижения летательного аппарата.
2.2.16.Понятие пикирования летательного аппарата. Факторы, влияющие на угол пикирования летательного аппарата.
2.2.17.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при снижении, пикировании планировании.
2.2.18.Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.

Задание №1

Изобразить и назвать силы, действующие на самолет в горизонтальном полете. Описать при каком условии и какие из них определяют постоянство высоты и скорости в установившемся горизонтальном полете.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не описано условие.

3	Не описаны условие и какие силы определяют постоянство скорости и высоты.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
2.1.9.Контрольная работа «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата».
2.2.1.Основные принципы движения летательных аппаратов. Общие уравнения движения летательного аппарата.
2.2.2.Особенности старта и полёта различных летательных аппаратов. Факторы, влияющие на старт и полёт различных летательных аппаратов. Типы траекторий движения летательных аппаратов.
2.2.3.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Определение, схема сил и условие выполнения горизонтального полёта. Скорость горизонтального полёта и факторы, влияющие на неё. Тяга и мощность горизонтального полёт: понятие, факторы, влияющие на них.
2.2.5.Режимы горизонтального полёта летательного аппарата.
2.2.6.Диапазоны скоростей полёта и факторы влияющие на него.
2.2.7.Набор высоты и снижение летательных аппаратов. Определение, схема сил и условия выполнения набора высоты летательного аппарата.
2.2.8.Скорость, тяга и мощность, потребные для установившегося набора высоты.
2.2.9.Теоретический и практический потолки полёта летательного аппарата.
2.2.10.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при взлёте и наборе высоты.
2.2.11.Понятие скороподъёмности и факторы влияющие на неё.
2.2.12.Планирование летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.
2.2.13.Снижение летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.
2.2.14.Режимы планирования и снижения летательных аппаратов. Факторы, влияющие на угол планирования.
2.2.15.Влияние силы тяги силовой установки на характеристики снижения летательного аппарата.
2.2.16.Понятие пикирования летательного аппарата. Факторы, влияющие на угол пикирования летательного аппарата.
2.2.17.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при снижении, пикировании планировании.
2.2.18.Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.
Задание №1
Определить понятие "установившийся горизонтальный полет (УГП)". Изобразить и

указать на рисунке схему сил, действующих на самолет в УГП, описать их физическую сущность.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не описана физическая сущность сил.
3	Не полностью раскрыто понятие УГП, не описана физическая сущность сил.

Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата

Занятие(-я):

2.1.9.Контрольная работа «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата».

2.2.1.Основные принципы движения летательных аппаратов. Общие уравнения движения летательного аппарата.

2.2.2.Особенности старта и полёта различных летательных аппаратов. Факторы, влияющие на старт и полёт различных летательных аппаратов. Типы траекторий движения летательных аппаратов.

2.2.3.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Определение, схема сил и условие выполнения горизонтального полёта. Скорость горизонтального полёта и факторы, влияющие на неё. Тяга и мощность горизонтального полёт: понятие, факторы, влияющие на них.

2.2.4.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Анализ графиков потребной и располагаемой тяги и мощности горизонтального полёта.

2.2.5.Режимы горизонтального полёта летательного аппарата.

2.2.6.Диапазоны скоростей полёта и факторы влияющие на него.

2.2.7.Набор высоты и снижение летательных аппаратов. Определение, схема сил и условия выполнения набора высоты летательного аппарата.

2.2.8.Скорость, тяга и мощность, потребные для установившегося набора высоты.

2.2.9.Теоретический и практический потолки полёта летательного аппарата.

2.2.10.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при взлёте и наборе высоты.

2.2.11.Понятие скороподъёмности и факторы влияющие на неё.

2.2.12.Планирование летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.

2.2.13.Снижение летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.

2.2.14.Режимы планирования и снижения летательных аппаратов. Факторы, влияющие на угол планирования.

2.2.16.Понятие пикирования летательного аппарата. Факторы, влияющие на угол пикирования летательного аппарата.
2.2.17.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при снижении, пикировании планировании.
2.2.18.Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.

Задание №1

Определить понятие "потребная скорость горизонтального полета самолета". Записать и проанализировать формулу потребной скорости горизонтального полета самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не приведен анализ формулы.
3	Не полностью раскрыто понятие и не приведен анализ формулы.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

2.1.9.Контрольная работа «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата».
2.2.1.Основные принципы движения летательных аппаратов. Общие уравнения движения летательного аппарата.
2.2.2.Особенности старта и полёта различных летательных аппаратов. Факторы, влияющие на старт и полёт различных летательных аппаратов. Типы траекторий движения летательных аппаратов.
2.2.3.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Определение, схема сил и условие выполнения горизонтального полёта. Скорость горизонтального полёта и факторы, влияющие на неё. Тяга и мощность горизонтального полёт: понятие, факторы, влияющие на них.
2.2.4.Горизонтальный полёт летательных аппаратов. Анализ графиков потребной и располагаемой тяги и мощности горизонтального полёта.
2.2.5.Режимы горизонтального полёта летательного аппарата.
2.2.6.Диапазоны скоростей полёта и факторы влияющие на него.
2.2.7.Набор высоты и снижение летательных аппаратов. Определение, схема сил и условия выполнения набора высоты летательного аппарата.
2.2.8.Скорость, тяга и мощность, потребные для установившегося набора высоты.
2.2.9.Теоретический и практический потолки полёта летательного аппарата.
2.2.10.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при взлёте и наборе высоты.

2.2.11.Понятие скороподъёмности и факторы влияющие на неё.
2.2.12.Планирование летательного аппарата: определение, схема сил и условия выполнения.
2.2.14.Режимы планирования и снижения летательных аппаратов. Факторы, влияющие на угол планирования.
2.2.15.Влияние силы тяги силовой установки на характеристики снижения летательного аппарата.
2.2.16.Понятие пикирования летательного аппарата. Факторы, влияющие на угол пикирования летательного аппарата.
2.2.17.Анализ аэродинамических характеристик летательного аппарата при снижении, пикировании планировании.
2.2.18.Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.

Задание №1

Определить влияние высоты полета и полетной массы самолета на его летные характеристики: скорость, дальность.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Данполный ответ.
4	Не раскрыто влияние высоты на скорость.
3	Не раскрыто влияние высоты на скорость и дальность.

2.13 Текущий контроль (ТК) № 13

Тема занятия: 2.2.25.Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: Самостоятельная работа
Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
2.2.20.Определение дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.
2.2.21.Факторы, влияющие на дальность и продолжительность полёта летательного аппарата.
2.2.22.Способы увеличения дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.
2.2.23.Вираж: определение, схема сил и условия выполнения. Классификация виражей.
2.2.24.Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.

Задание №1

Дать определение понятиям "дальность полета" и "продолжительность полета".

Описать какие факторы влияют на эти характеристики.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан исчерпывающий ответ.
4	Не описаны метеорологические факторы.
3	Не даны метеорологические и аэродинамические факторы.

Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;

Занятие(-я):

2.2.20.Определение дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.

2.2.21.Факторы, влияющие на дальность и продолжительность полёта летательного аппарата.

2.2.22.Способы увеличения дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.

2.2.23.Вираж: определение, схема сил и условия выполнения. Классификация виражей.

2.2.24.Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.

Задание №1

Опишите данные, определяющие дальность полета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан исчерпывающий ответ.
4	Не назван полетный вес самолета.
3	Не названы метеорологические факторы, расход топлива, удаленность запасных аэродромов.

Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата

Занятие(-я):

2.2.20.Определение дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.

2.2.21.Факторы, влияющие на дальность и продолжительность полёта летательного аппарата.

2.2.22.Способы увеличения дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.

2.2.23.Вираж: определение, схема сил и условия выполнения. Классификация виражей.

Задание №1

Опишите этапы захода на посадку самолета. Как влияет на посадку самолета механизация крыла, состояние посадочной полосы, сильный снегопад.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Ответ максимально содержательный.
4	Не раскрыто влияние механизации крыла.
3	Упущены этапы выпуска механизации, не раскрыто влияние механизации и сосотояние аэродрома.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

2.2.19.Расчёт диапазона скоростей летательного аппарата в зависимости от аэродинамической компоновки.

2.2.20.Определение дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.

2.2.21.Факторы, влияющие на дальность и продолжительность полёта летательного аппарата.

2.2.22.Способы увеличения дальности и продолжительности полёта летательного аппарата.

2.2.24.Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.

Задание №1

Опишите этапы взлета самолета; перечислите физические, аэродинамические и метеорологические факторы, влияющие на взлет самолета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан исчерповающий ответ.
4	Не назван аэрофактор - положение механизации крыла.
3	не названы физические и метео факторы.

2.14 Текущий контроль (ТК) № 14

Тема занятия: 2.2.26.Динамика полёта летательных аппаратов.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: Самостоятельная работа

Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;

Занятие(-я):

2.2.25.Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.

Задание №1

Расчитать продолжительность полета, необходимое количество топлива по известным величинам: скорости, дальности полета и среднечасовому расходу топлива.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Расчет произведен верно.
4	Расчет произведен не полностью.
3	Расчет произведен с ошибками.

Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;

Занятие(-я):

1.4.3.Воздушные винты фиксированного и изменяемого шага. Разновидности воздушных винтов изменяемого шага. Основные режимы работы воздушных винтов изменяемого шага.

2.1.1.Равновесие, устойчивость и управляемость летательных аппаратов.Определение и виды равновесия летательного аппарата.Определение устойчивости летательного аппарата. Понятие статической и динамической устойчивости летательного аппарата.

2.1.2.Понятие стабилизирующего и дестабилизирующего моментов летательного аппарата. Понятие устойчивый, неустойчивый и безразличный летательный аппарат. Определение управляемости летательного аппарата. Статическая и динамическая управляемость летательного аппарата.

2.1.3.Продольная и боковая устойчивость летательных аппаратов. Аэродинамический фокусе. Продольная устойчивость по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.

2.1.4.Поперечная и путевая устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость. Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.

2.1.5.Управляемость летательного аппарата и её виды. Органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость. Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Органы поперечного и путевого управления. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемсть.

2.1.6.Контрольная работа "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов".

Задание №1

Сформулировать определение "фокус самолета". Как влияет положение фокуса относительно центра масс самолера на его устойчивость и управляемость?

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано понятие, приведен пример, как положение фокуса влияет на устойчивость и управляемость самолета.
4	Дано понятие фокуса самолета и его влияние.
3	Дано понятие фокуса самолета.

Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата

Занятие(-я):

Задание №1

Сформулировать определения понятий "равновесие", "устойчивость" и "управляемость".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Определения сформулированы верно и приведены примеры.
4	Определения сформулированы, примеры не приведены.
3	Формулировки определений содержат замечания.

Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Занятие(-я):

2.2.25.Расчёт дальности и продолжительности полёта летательного аппарата в зависимости от различных факторов.

Задание №1

Определить дальности и продолжительности полета ламолета, если скорость самолета 600 км/час, запас топлива 4000литр., часовой расход 1000 литр/час.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Расчет выполнен верно.
4	Дан алгоритм расчета, расчет содержит ошибку.
3	Дан алгоритм расчета.

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ 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
Текущий контроль №8
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13
Текущий контроль №14

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание
Дидактическая единица для контроля:
1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Задание №1 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "профиль крыла". Показать геометрические характеристики профиля. Нарисовать схематично виды профилей крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение. Показаны геометрические характеристики схематично. Нарисованы виды профилей.
4	Дано опеделение. Нарисованы виды профилей.

3	Нарисованы виды профилей.

Задание №2 (из текущего контроля)
Сформулировать определение понятий "воздушный поток", "пограничный слой". Описать общие особенности обтекания тел реальной средой.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение. Раскрыты свойства среды, описаны слои и точки перехода, как происходит отрыв пограничного слоя, его влияние на аэродинамические характеристики.
4	Дано определение, свойство среды, общие сведения вязкого газа, как происходит обтекание и влияние.
3	Дано определение, описана воздушная среда.

Задание №3 (из текущего контроля)
Сформулировать определения "полная подъемная аэродинамическая сила крыла", "центр давления", "фокус крыла". Раскрыть причины образования лобового сопротивления и полной аэродинамической силы.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано понятие, описаны причины лобового сопротивления. Даны причины и определения полной аэродинамической силы. Дано понятие аэродинамического фокуса. Описан процесс образования подьемной силы.
4	Описан процесс образования подьемной силы крыла и лобового сопративления. Объяснены понятия эародинамических величин.
3	Объяснены понятия аэродинамических величин.

Задание №4 (из текущего контроля)
Показать график зависимости К=f(a).Дать определение поляры крыла. Назначение механизации крыла. Какую задачу решает механизация и факторы влияющие на прирост Сумах на механизированном крыле. Принцип действия основных видов механизации и как меняются аэродинамические характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***

5	Показан график. Дано определение поляры крыла. Описано назначение механизации и факторы, влияющие на аэродинамическое качество. Приведены примеры основных видов механизации, как меняются аэродинамические характеристики.
4	Описано назначение механизации крыла. Приведены примеры основных видов механизации. Показана зависимость К=f(a).
3	Описано назначение механизации крыла. Приведены примеры.

Задание №5 (из текущего контроля)
Описать аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Описаны аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей. Пиведены примеры.
4	Описаны геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей.
3	Описаны аэродинамические характеристики.

Задание №6 (из текущего контроля)
Дать определение понятиям "аэродинамическая компоновка л. а."; "интерфиренции". Привести примеры видов компановок л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не назван один вид компановки л.а.
3	Нет определения "интерфиренцуии", не указан один вид ккомпановки.

Задание №7 (из текущего контроля)
Дать определения геометрическим параметрам несущих и управляющих поверхностей.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны определения несущих и управлящих поверхностей л.а., показаны на схеме геометрические параметры корпусов.

4	Даны определение несущих и управляющих поверхностей.
3	Показаны управляющие и несущие поверхности.

Задание №8 (из текущего контроля)
Определить назначение воздушного винта. Нарисовать его, назвать основные элементы и геометрические характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано назначение, перечислены все основные элементы и названы характеристики.
4	Не названы один элемент и одна характеристика.
3	Не названы три элемента и две характеристики.

Задание №9 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "фокус самолета". Как влияет положение фокуса относительно центра масс самолера на его устойчивость и управляемость?

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано понятие, приведен пример, как положение фокуса влияет на устойчивость и управляемость самолета.
4	Дано понятие фокуса самолета и его влияние.
3	Дано понятие фокуса самолета.

Дидактическая единица для контроля:
1.2 основные законы аэродинамики;
Задание №1 (из текущего контроля)
Написать формулу Бернули, описать физический процесс на примере газа. Привести пример практического применения закона.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Написана формула Бернули, подробно описан физический процесс на примере газа, приведен пример применения на бытовом уровне.
4	Написана формула Бернули, нет подробного описания физического процесса на примере газа, приведен пример применения на бытовом уровне.

3	Написана формула Бернули, нет описания физического процесса, приведен пример применения на бытовом уровне.

Задание №2
Изобразить плосковыпуклый профиль крыла в потоке с углом атаки равным 0 (a=0). Указать на профиле вектор направления результирующей аэродинамической силы и положение центра давленя крыла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Изображен профиль с заданными параметрами, правильно указан и обозначен вектор R/
4	Не верно указана точка выхода вектора R/
3	Правильно изображен только профиль крыла.

Задание №3 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "несущие и управляющие поверхности самолета". Объяснить их аэродинамическую сущность и влияние на характеристики самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение, раскрыта аэродинамическая сущность работы поверхностей и их влияние на характеристики самолета.
4	Дано определение, раскрыта аэродинамическая сущность, не полностью раскрыо влияние на характеристики самолета.
3	Дано определение.

Задание №4 (из текущего контроля)
Изобразить и проанализировать график зависимости Cy=f(a).

Оценка	***Показатели оценки***
5	Показан график, дан анализ и сделан вывод зависимости.
4	Показан график, сделан вывод.
3	Показан график.

Задание №5 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "поляра крыла", построить паляру, указать на ней и назвать характерные точки.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, показан алгоритм построения, определены характерные точки, проведен анализ, показано изменение аэродинамических характеристик.
4	Дано определение, показана поляра, определены характерные точки, указано изменение аэродинамических характеристик.
3	Дано определение, показана поляра.

Задание №6 (из текущего контроля)
Произвести расчет геометрических параметров и построение аэродинамического профиля крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан алгоритм расчета, дано обьяснение и применение формулы при постройки профиля в зависимости от скорости.
4	Показан алгоритм расчета.
3	Написана формула расчета.

Задание №7 (из текущего контроля)
Показать алгоритм расчета аэродинамического качества и построения поляры крыла л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан алгоритм и расчет аэродинамического качества и построения поляры крыла л.а.
4	Показан алгоритм расчета качества л.а.
3	Дано только понятия расчета качества.

Задание №8 (из текущего контроля)
Описать геометрические характеристики корпусов л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Описана форма, даны геометрические параметры по дапазону скоростей.
4	Показана форма, даны параметры.
3	Показана форма.

Задание №9 (из текущего контроля)
Описать влияние геометрических параметров корпуса л.а. на его аэродинамические характеристики.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показаны геометрические параметры корпуса и как его размеры меняют аэродинамические параметры, как это влияние сказывается на отдельных частях самолета.
4	Показана взаимосвязь геометрических параметров корпуса на аэродинамические характеристики.
3	Показаны аэродинамические характеристики.

Задание №10 (из текущего контроля)
Классифицировать воздушные винты по: числу лопостей, роду действия, по способу закрепления лопостей во втулке винта.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не названа одна группа классификации по способу закркпления лопостей.
3	Не назван один классификатор.

Задание №11 (из текущего контроля)
Дать определение понятию "равновесие самолета", характеристику "устойчивому", "неустойчивому" и безразличному" равновесию самолет.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не дана одна характеристика.
3	Не даны характкристики равновесия самолета.

Задание №12 (из текущего контроля)
Определить понятие "продольная управляемость" и объяснить влияние на продольную управляемость самолета следующих факторов: угла отклонения и площади руля высоты; высоты и скорости полета. Определить понятия "кабрирование и пекирование самолета".

Оценка	*Показатели оценки*

5	Дан полный ответ.
4	Не раскрыто влияние на продольную управляемость высоты и скорости полета.
3	Определены только понятия "кабрирование и пекирование".

Задание №13 (из текущего контроля)
Определить понятие "установившийся горизонтальный полет (УГП)". Изобразить и указать на рисунке схему сил, действующих на самолет в УГП, описать их физическую сущность.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не описана физическая сущность сил.
3	Не полностью раскрыто понятие УГП, не описана физическая сущность сил.

Задание №14 (из текущего контроля)
Дать определение понятиям "дальность полета" и "продолжительность полета". Описать какие факторы влияют на эти характеристики.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан исчерпывающий ответ.
4	Не описаны метеорологические факторы.
3	Не даны метеорологические и аэродинамические факторы.

Дидактическая единица для контроля:
1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;
Задание №1 (из текущего контроля)
Перечислить виды профилей крыла, раскрыть их характеристики и назвать область применения.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены виды профилей, дана характеристика, свойства и область применения на практике.
4	Перечислены виды профилей и область применения.
3	Перечислены виды профилей.

Задание №2 (из текущего контроля)
Объяснить понятие и аэродинамическую сущность "фокус самолета", его влияние на характеристики самолета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, описано как фокус влияет на характеристики самолета.
4	Дано определение фокуса и его влияние на некоторые аэродинамические характеристики самолета.
3	Дано определение фокуса.

Задание №3 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "механизация крыла самолета". Привести примеры применения механизации.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, назначение, приведены примеры механизации и использования на л.а.
4	Показана механизация на самолете и ее роль в управлении.
3	Показана механизация.

Задание №4 (из текущего контроля)
Построить поляру крыла по заданым характерным точкам.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Поляра построена по указаным исходным данным.
4	На поляре не верно указана точка критического угла атаки.
3	Указан только принцип, как строится поляра и дано определение.

Задание №5 (из текущего контроля)
Описать аэродинамические характеристики корпусов л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Перечислены характеристики, показана система координат, силы и моменты действующие на корпус. Дано понятие о влиянии параметров геометрии на аэродинамические характеристики.
4	Перечислены характеристики, показана система координат.

3	Перечислены гометрические характеристики и их влияние.

Задание №6 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "геометрические параметры корпуса самолета". Изоборазить схему, нанести и назвать его оснавные параметры.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение, показаны и названы геомерические параметры.
4	Дано определение, не показан один параметр.
3	Изображен эскиз, дано определение.

Задание №7 (из текущего контроля)
Определить назначение и принцип действия элементов механизации крыла.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не назван принцип действия интерцептора.
3	Не определен принцип действия.

Задание №8 (из текущего контроля)
Определите назначение и принцип работы рулей и элеронов.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не верно определен принцип работы элеронов.
3	Определено только назначение рурей и элеронов.

Дидактическая единица для контроля:
1.4 основы аэродинамики воздушных винтов;
Задание №1 (из текущего контроля)
Назвать, определить назначение и принцип действия рулевых поверхностей самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не назван принцип действия элеронов.

3	Не названы принципы действия.

Задание №2 (из текущего контроля)
Определите понятия "продольное равновесие самолета, стабилизирующие и дестабилизирующие моменты", объясните влияние на них: отклонения руля высоты, механизации крыла, выпуска шасси.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не правильно определено влияние механизации крыла.
3	Не верно дано определение "продольного равновесия", влияние механизации и шасси.

Дидактическая единица для контроля:
1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
Задание №1 (из текущего контроля)
Изобразить и назвать силы, действующие на самолет в горизонтальном полете. Описать при каком условии и какие из них определяют постоянство высоты и скорости в установившемся горизонтальном полете.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не описано условие.
3	Не описаны условие и какие силы определяют постоянство скорости и высоты.

Задание №2 (из текущего контроля)
Определите понятия "устойчивость самолета", "статическая и динамическая устойчивасть самолета". Объяснить физическую сущность статической устойчивости самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не раскрыта физическая сущность статической устойчивости самолета.
3	Определено только понятие "устойчивость самолета".

Задание №3 (из текущего контроля)
Определить понятие "поперечная управляемость" и объяснить влияние на поперечную управляемость самолета следующих факторов: отклонение элеронов; отклонение руля направления; угла атаки крыла; васоты полета. Объясните сущность координированного разворота.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан полный ответ.
4	Не верно раскрыта сущность координированного разворота.
3	Не раскрыта сущность координированного разворота, влияние на управляемость высоты полета и угла атаки.

Задание №4 (из текущего контроля)
Опишите данные, определяющие дальность полета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан исчерпывающий ответ.
4	Не назван полетный вес самолета.
3	Не названы метеорологические факторы, расход топлива, удаленность запасных аэродромов.

Задание №5 (из текущего контроля)
Расчитать продолжительность полета, необходимое количество топлива по известным величинам: скорости, дальности полета и среднечасовому расходу топлива.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Расчет произведен верно.
4	Расчет произведен не полностью.
3	Расчет произведен с ошибками.

Дидактическая единица для контроля:
1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
Задание №1 (из текущего контроля)
Определить понятие "установившийся горизонтальный полет(УГП)". Изобразить схему сил, действующих на самолет в горизонтальном полете. Определить соотношение этих сил для обеспечения постоянства высоты и скорости самолета в горизонтальном полете.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не правильно определено соотношение сил при сохранении высоты полета.
3	Не обозначена точка приложения сил. Не полно определены: понятие УГП и соотношение сил.

Задание №2 (из текущего контроля)
Определить понятие "управляемость самолета". Описать физическую сущность продольной управляемости самолета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не полностью раскрыта физическая сущность управляемости.
3	Определено только понятие "управляемость самолета".

Задание №3 (из текущего контроля)
Определить понятие "потребная скорость горизонтального полета самолета". Записать и проанализировать формулу потребной скорости горизонтального полета самолета.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дан полный ответ.
4	Не приведен анализ формулы.
3	Не полностью раскрыто понятие и не приведен анализ формулы.

Задание №4 (из текущего контроля)
Опишите этапы захода на посадку самолета. Как влияет на посадку самолета механизация крыла, состояние посадочной полосы, сильный снегопад.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Ответ максимально содержательный.
4	Не раскрыто влияние механизации крыла.
3	Упущены этапы выпуска механизации, не раскрыто влияние механизации и сосотояние аэродрома.

Задание №5 (из текущего контроля)

Сформулировать определения понятий "равновесие", "устойчивость" и "управляемость".

Оценка	*Показатели оценки*
5	Определения сформулированы верно и приведены примеры.
4	Определения сформулированы, примеры не приведены.
3	Формулировки определений содержат замечания.

Дидактическая единица для контроля:

2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Задание №1

Изобразть схему крыла в плане и уазать на ней геометрические характеристики крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Изображена только схема крыла в плане.
4	Изображена схема крыла и указано 60% характерных элементов.
5	Задание выполнено полностью.

Задание №2

Изобразить двояковыпуклый профиль крыла, перечислить и указать на профиле его параметры.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно изображон профиль, указана его хорда.
4	Правильно изображон профиль, указано 60% его параметров.
5	Задание выполнено полностью.

Задание №3

Перечислить и указать на схемах самолета установочные углы крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Изображена схема, указаны два установочных угла.
4	Изображены все схемы, указано 50% характерных установочных углоа.
5	Задание выполнено полностью.

Задание №4
Расчитать: площадь, удлинение, сужение крыла по известным параметрам: крыло прямое, трапецевидное в плане, корневая хорда = 4000мм.; концевая хорда = 2000мм.; размах крыла = 20000мм.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильный расчет только площади крыла.
4	Правильно расчитаны площадь и сужение крыла.
5	Правильно расчитаны все параметры.

Задание №5
Изобразить схему фюзеляжа самолета, назвать и указать на схеме его геометрические параметры.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно изображена схема,указан и назван один геометриче параметр фюзеляжа.
4	Правильно изображена схема, не указанны и не названы два параметра.
5	Задание выполнено полностью.

Задание №6
Опеделить параметры воздуха (температуру в градусах Цельсия, барометрическое давление в милиметрах ртутного столба от значения стандартной атмосферы) на высоте 3000 метров, используя известные градиенты.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Определен один параметр.
4	Определены два параметра с одной ошиброй.
5	Работа выполнена без ошибок.

Задание №7
Произвести: перевод значения атмосферного давления 700 милиметров ртутного столба в значение этого давления в системе СИ (в Паскалях); значение температуры воздуха +15 градусов по шкале Цельсия в значение абсолютной температуры по шкале Кельвина

Оценка	***Показатели оценки***

3	Произведен перевод одного параметра.
4	Произведен перевод двух параметров с одной ошибкой.
5	Перевод произведен без ошибок.

Задание №8

Изобразить двояковыпуклый профиль крыла, определить и нанести среднюю линию профиля.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно изображон профиль.
4	Правильно изображон профиль, параметр нанесен с ошибкой.
5	Работа выполнена без ошибок.

Задание №9

Изобразить трапецевидную форму крыла в плане. Определить и нанести линию фокусов на данном плане крыла.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно изображен план крыла.
4	Правильно изображон план крыла, параметр нанесен с ошибкой.
5	Работа выполнена без ошибок.

Задание №10

Изобразить плосковыпуклый профиль крыла в потоке с углом атаки a=0. Указать на профиле точку нахождения центра давления и вектор результирующей аэродинамической силы крыла Ra.

Оценка	***Показатели оценки***
3	Правильно изображон профиль в потоке.
4	Не правильно указано направление вектора результирующей силы или положение центра давления.
5	Задание выполнено правильно.

Задание №11

Изобразить симметричный профиль крыла в потоке под положительном углом атаки a = 10...15 градусов.Указать : угол атаки, направления векторов аэродинамической подъемной силы Уа и лобового сопративления Ха крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно изоброжон только профиль крыла.
4	Правильно изображон профиль, указаны две величины.
5	Работа выполнена правильно.

Задание №12

Изобразить силуэт самолета, обозначить на нем и назвать основные управляющие поверхности. Указать положения управляющих поверхностей при выполнении левого разворота.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно обозначены и названы только управляющие поверхности.
4	Не верно указано положение одного из элементов управления при левом развороте.
5	Задание выполнено правильно.

Задание №13

Определить продолжительность полета, массу топлива на полет и километровый расход топлива, если крейсерская скорость самолета Vкр. = 500 км./час, дальность полета Sпол. = 2000 км., чаовой расход топлива Qтопл. = 1500кг./час.

Оценка	*Показатели оценки*
3	Правильно определен один параметр.
4	Правильно определены два параметра.
5	Задание выполнено правильно.

Задание №14 (из текущего контроля)

Раскрыть порядок расчета и принцип построения графика зависимости Cy=f(a).

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан алгоритм и расчет и построение графика.
4	Показан расчет.
3	Нарисован график.

Задание №15 (из текущего контроля)

Изобразить двояковыпуклый профиль крыла, указать его геометрические параметры

и летные характеристики.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Полностью выполнено задание.
4	Не названы летные характеристики профиля.
3	Изображен только профиль.

Задание №16 (из текущего контроля)
Рассчитать геометрические параметры и построить аэродинамичекий профиль крыла.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Расчитаны геометрические параметры и построен профиль крыла.
4	Расчеты произведены не полностью.
3	Понятия о расчетах есть.

Задание №17 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "аэродинамическое качество самолета", перечислить факторы, влияющие на него.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Не названы два фактора.
3	Названо только определение.

Задание №18 (из текущего контроля)
Сформулировать определение "аэродинамическая компоновка л.а."

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, требования, покозаны основные аэродинамические схемы и их преимущества и недостатки.
4	Дано понятие, показаны схемы и их преимущества и недостатки.
3	Дано понятие компоновки.

Задание №19 (из текущего контроля)
Зарисовать профиль крыла и форму крыла в плане. Назвать их основные

геометрические характеристики.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Задание выполнено в полном объеме.
4	Задание выполнено на 80%.
3	Задание выполнено на 60%.

Задание №20 (из текущего контроля)
Нарисовать схему самолета с крылом и оперением, изобразить на них рулевые поверхности с углами отклонения при выполнении левого поворота и перевода самолета в снижение. Стелками укажите направления аэродинамических сил, возникших на рулях вследствии их отклонения.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Работа выполнена правильно.
4	Не указаны аэродинамические силы.
3	Не правильно указаны положения элеронов и руля направления.

Задание №21 (из текущего контроля)
Обьяснить понятие "обратная реакция руля высоты". Изобразить схему и описать физичесую сущность данного явления.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показана схема, описана физическая картина протекающего явления.
4	Дано определение.
3	Ответ содержит грубые ошибки.

Задание №22 (из текущего контроля)
Определить влияние высоты полета и полетной массы самолета на его летные характеристики: скорость, дальность.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Данполный ответ.
4	Не раскрыто влияние высоты на скорость.
3	Не раскрыто влияние высоты на скорость и дальность.

Задание №23 (из текущего контроля)
Опишите этапы взлета самолета; перечислите физические, аэродинамические и метеорологические факторы, влияющие на взлет самолета.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан исчерповающий ответ.
4	Не назван аэрофактор - положение механизации крыла.
3	не названы физические и метео факторы.

Задание №24 (из текущего контроля)
Определить дальности и продолжительности полета ламолета, если скорость самолета 600 км/час, запас топлива 4000литр., часовой расход 1000 литр/час.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Расчет выполнен верно.
4	Дан алгоритм расчета, расчет содержит ошибку.
3	Дан алгоритм расчета.