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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»

_____/Семёнов В.Г.
«31» мая 2016 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.11 Аэродинамика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2016

Рассмотрена
цикловой комиссией

Председатель ЦК

/В.К. Задорожный /

№	Разработчик ФИО
1	Мелкоступов Николай Петрович

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
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

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

2.1 Текущий контроль (ТК) № 1

Тема занятия: 1.1.5.Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Анализ уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения. Виды скачков уплотнения. Факторы, влияющие на вид скачка уплотнения.

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля: текущий контроль

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.1.1.Введение 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 для жидкости и газа, его практическое применение. Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Воздушный поток: определение и виды. Общие сведения о течении вязкого газа в пограничном слое. Виды пограничных слоёв и их особенности.

1.1.3.Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Точка перехода ламинарного слоя в турбулентный. Отрыв пограничного слоя и его влияние на аэродинамические характеристики. Методы управления пограничным слоем.

1.1.4.Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Способы получения спектров обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.

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 для жидкости и газа, его практическое применение. Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Воздушный поток: определение и виды. Общие сведения о течении вязкого газа в пограничном слое. Виды пограничных слоёв и их особенности.

1.1.3.Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Точка перехода ламинарного слоя в турбулентный. Отрыв пограничного слоя и его влияние на аэродинамические характеристики. Методы управления пограничным слоем.

1.1.4.Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Способы получения спектров обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.

Задание №1

Описать общие особенности обтекания тел реальной средой

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение, 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:
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):
1.1.5.Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Анализ уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения. Виды скачков уплотнения. Факторы, влияющие на вид скачка 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
1.Дать определение,показать как размещение влияет на летательный аппарат.Показать геометрические характеристики профиля.Нарисовать схематично виды профилей крыла и привести примеры на л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение,показано размещение на л.а.Показаны геометрические характеристики схематично.Нарисованы виды профилей и приведены примеры на л.а.
4	Дано опеделение,показано размещение на л.а.Нарисованы виды профилей и приведены примеры на л.а.
3	Нарисованы виды профилей и приведены примеры на л.а.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.1.5.Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Анализ уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения. Виды скачков уплотнения. Факторы, влияющие на вид скачка 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

Несущие и управляющие поверхности

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение показано на примере л.а.Показаны графики как меняются аэродинамические характеристики от профиля крыла.
4	Дано определение показан пример и применение на практике.
3	Показан пример на л.а.

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

Занятие(-я):

1.1.4.Особенности обтекания тел реальной (вязкой) средой. Способы получения спектров обтекания тел и факторы, влияющие на вид спектра. Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Звук, его природа, скорость звука в среде.

1.1.5.Особенности обтекания тел сжимаемой средой. Анализ уравнения Бернулли для газа в зависимости от скорости потока. Критическая скорость течения потока воздуха. Физическая сущность образования скачков уплотнения. Виды скачков уплотнения. Факторы, влияющие на вид скачка 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

Виды профилей крыла и их применение.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Перечислены виды профилей дана характеристика и 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.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. 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:
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. Понятие центра давления и его положение на хорде. Понятие о аэродинамическом фокусе. Причины образования и определение подъёмной силы крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.4.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Причины образования и определение силы лобового сопротивления. График зависимости Cx = $f(\alpha)$. Причины образования и определение полной аэродинамической силы. Индуктивное сопротивление крыла и способы его уменьшения.
1.2.5.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Влияние основных геометрических параметров крыла на его важнейшие характеристики.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.
Задание №1
Понятие центра давления график,понятие и причины образования лобового сопротивления.Причины образования и определения полной аэродинамической силы Понятие о аэродинамическом фокусе.Причины образования и определение подьемной силы крыла.График зависимости

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано понятие описаны причины и изображен график лобового сопротивления.Даны причины и определения полной аэродинамической силы.Дано понятие аэродинамического фокуса.Описан процесс образования подьемной силы.Показан график коэфициента подьемной силы от угла атаки

4	Описан процесс образования подьемной силы крыла.Показан график показана зависимость подьемной силы от угла атаки
3	Показан график зависимости Cy=f(a), Cx=f(a)

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. Понятие центра давления и его положение на хорде. Понятие о аэродинамическом фокусе. Причины образования и определение подъёмной силы крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.5.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Влияние основных геометрических параметров крыла на его важнейшие характеристики.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.
Задание №1
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. Понятие центра давления и его положение на хорде. Понятие о аэродинамическом фокусе. Причины образования и определение подъёмной силы крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.5.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Влияние основных геометрических параметров крыла на его важнейшие характеристики.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.

Задание №1
Понятие о аэродинамическом фокусе

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано определение,описано как фокус влияет на управление л.а. Приведен пример на современном л.а.
4	Дано определение фокуса и как меняются аэродинамические характеристики от его положения.
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. Понятие центра давления и его положение на хорде. Понятие о аэродинамическом фокусе. Причины образования и определение подъёмной силы крыла. График зависимости Cy = $f(\alpha)$.
1.2.5.Аэродинамические характеристики несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Влияние основных геометрических параметров крыла на его важнейшие характеристики.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. Аэродинамическое качество: определение и факторы, влияющие на него.
Задание №1
Дать расчет и построение 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:
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики

несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):
1.2.6.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. 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.
Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
1.2.6.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. 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.
Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов
Занятие(-я):
1.2.6.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. 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

Расчет геометрических параметров и летных характеристик

Оценка	***Показатели оценки***
5	Расчитаны геометрические и летные характеристики на примере конкретного л.а.
4	Расчеты проведены не в полном обьеме
3	В расчетах допущены ошибки и не доведены до конца

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:
Дидактическая единица: 1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Занятие(-я):

Задание №1

Описать аэродинамические и геометрические характеристики несуших 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
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.Аэродинамическое качество несущих и управляющих плоскостей при малых скоростях полёта. 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
Механизация крыла самолета.

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

Расчитать 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:

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.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.2.14.Расчёт аэродинамического качества и поляры крыла летательного аппарата.

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.

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

Знать методику расчета

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан метод расчета на примере конкретного л.а.
4	Методика показана расчет не доведен до конца
3	Формулы написаны расчет не доведен до конца

2.7 Текущий контроль (ТК) № 7

Тема занятия: 1.3.5.Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: « Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики»

Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)

Вид контроля:

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 аэродинамической компоновки л. а.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Приведены примеры форм корпусов Показаны силы и моменты и их влияние.Дано определение интерфиренции и физической картины на разных скоростях.Приведены обоснования для определенной компоновки и недостатки схем
4	Дано определение интерференции.Приведены способы уменьшения интерференции.Показаны преимущества и недостатки различных аэродинамических схем л.а.
3	Приведены примеры форм корпусов.Показаны преимущества и недостатки различных аэродинамических схем л.а.

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
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

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

Понятие аэродинамической компоновки 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:

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

Занятие(-я):

1.3.5.Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: « Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики»

1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

1.3.5.Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: « Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики»

1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов

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

Занятие(-я):

1.3.5.Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: « Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики»

1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов

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

Занятие(-я):

1.3.5.Контрольная работа. Выполнение письменной работы по теме: « Влияние геометрических параметров корпуса летательного аппарата на его аэродинамические характеристики»
1.3.6.Определение геометрических параметров корпусов летательных аппаратов

Задание №1

Расчет корпуса конкретного л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Произведен расчет,показана методика на примере конкретного л.а.
4	Произведен расчет на примере конкретного л.а.
3	Расчет не доведен до конца

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:

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. Кинематические 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.

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. Кинематические 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

Назначение винта

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано назначение,перечислены виды винтов,типы лопастей.
4	Дано назначение и виды винтов.
3	Дано назначение.

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. Кинематические 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

Аэродинамические характеристики винтов.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Показан эскиз,указаны параметры,и аэродинамические характеристики.
4	Показан эскиз,указаны параметры.
3	Показан эскиз,размеры.

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. Кинематические 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
Кинематические характеристики воздушного винта.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Дано назначение и описаны геометрические и кинематические характеристики винта
4	Дано определение кинематических характеристик
3	Дано определение.

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. Кинематические 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.

2.10 Текущий контроль (ТК) № 10

Тема занятия: 2.1.6.Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов"
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля:
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.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость

летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.
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.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.
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.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.
Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
Занятие(-я):
2.1.1.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.

2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.
Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
Занятие(-я):
2.1.1.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.

2.11 Текущий контроль (ТК) № 11

Тема занятия: 2.1.9.Контрольная работа Выполнение варианта тестового задания по теме: «Факторы, влияющие на равновесие, устойчивость и управляемость летательного аппарата»
Метод и форма контроля: Письменный опрос (Опрос)
Вид контроля: письменный
Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;
Занятие(-я):
2.1.6.Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "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.
Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
Занятие(-я):
2.1.6.Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "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.
Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
Занятие(-я):
2.1.6.Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "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.
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.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость

летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.
2.1.6.Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "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.

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: писменный
Дидактическая единица: 1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;
Занятие(-я):
2.1.9.Контрольная работа Выполнение варианта тестового задания по теме: «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

Дать понятие о движении л. а. в воздушной среде,показать общие уравнения движения,анализ полета влияние всех факторов.Влияние тяги и мощности.Проанализировать графики потребной и располагаемой тяги и мощноти,дать опредление установившего и неустановившего движения л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны общие понятия,проанализированы уравнения,дан анализ факторам,показано влияие тяги и мощности,дано определение установившего и неустановившего полета
4	Даны общие понятия о движении,дан анализ факторам влияющим на полет,показано влияние тяги и мощности
3	Даны общие понятия,показаны факторы влияющие на полет л.а.

Дидактическая единица: 1.2 основные законы аэродинамики;

Занятие(-я):

2.1.9.Контрольная работа Выполнение варианта тестового задания по теме:

«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.
Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
Занятие(-я):
2.1.9.Контрольная работа Выполнение варианта тестового задания по теме: «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.
Дидактическая единица: 2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов
Занятие(-я):
2.1.9.Контрольная работа Выполнение варианта тестового задания по теме: «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.

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:
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

Дать определение дальности и продолжительности полета л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано определение показан расчет указны факторы которые влияют на дальность и продолжительность ,указаны способы увеличения продолжительности и дальности полета л.а.
4	Дано определение указаны факторы которые влияют на дальность и продолжительность,указаны способы увеличения продолжительности и дальности полета л.а.
3	Дано определение дальности и продолжительности полета и способы увеличения дальности и продолжительности полета л.а.

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.

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.

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

Расчитать дальность и продолжительность полета от различных факторов по конкретному л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Произведен расчет дальности и продолжительности конкретного л.а. проанализированы формулы и факторы влияющие на дальность и продолжительность
4	Произведен расчет дальности и продолжительности полета нет анализа
3	Расчеты не доведены до конца

2.14 Текущий контроль (ТК) № 14

Тема занятия: 2.2.26.Контрольная работа. Выполнение тестового задания по теме: "Динамика полёта летательных аппаратов"
Метод и форма контроля: Контрольная работа (Опрос)
Вид контроля: письменный
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

контрольная работа Расчет дальности и продолжительноси конкретного л.а.

Оценка	*Показатели оценки*
5	Поизведен расчет дальности и продолжительности конкретного л.а. показана методика

4	Произведен расчет дальности и продолжительности конкретного л. а. Слабо освешена методика
3	Расчеты доведены не до конца

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.Общие сведения о равновесии, устойчивости и управляемости 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. Понятие об аэродинамическом фокусе летательного аппарата. Продольная устойчивость летательного аппарата по перегрузке и по скорости. Факторы, влияющие на продольную устойчивость. График зависимости Mz= $f(\alpha)$.
2.1.4.Понятие поперечной и путевой устойчивости летательного аппарата. Факторы, влияющие на поперечную и путевую устойчивость летательного аппарата.Взаимосвязь между поперечной и путевой устойчивостью летательного аппарата. Органы боковой устойчивости летательного аппарата.
2.1.5.Понятие управляемости летательного аппарата и её виды. Физическая сущность и органы продольного управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на продольную управляемость летательного аппарата.Понятие поперечной и путевой управляемости летательного аппарата. Физическая сущность и органы поперечного и путевого управления летательным аппаратом. Факторы, влияющие на поперечную и путевую управляемость летательного аппарата.
2.1.6.Контрольная работа. Выполнение варианта тестового задания по теме: "Устойчивость и управляемость летательных аппаратов"
Задание №1
Дать понятие о фокусе л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дано понятие ,приведен пример,как положение фокуса влияет на устойчивость и управляемость.

4	Дано понятие и его влияние.
3	Дано понятие.

Дидактическая единица: 1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата
Занятие(-я):

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
Определение дальности и продолжительности полета л. а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Дан алгоритм расчета показана зависимость от факторов которые влияют в полете,приведен пример.
4	Дан алгоритм расчета перечислены факторы.
3	Перечислены факторы.

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 два теоретических и два практических задания
Дидактическая единица для контроля:
1.1 аэродинамические и геометрические характеристики несущих и управляющих поверхностей летательного аппарата;
Задание №1 (из текущего контроля)
1.Дать определение,показать как размещение влияет на летательный аппарат.Показать геометрические характеристики профиля.Нарисовать схематично виды профилей крыла и привести примеры на л.а.

Оценка	*Показатели оценки*

5	Дано определение,показано размещение на л.а.Показаны геометрические характеристики схематично.Нарисованы виды профилей и приведены примеры на л.а.
4	Дано опеделение,показано размещение на л.а.Нарисованы виды профилей и приведены примеры на л.а.
3	Нарисованы виды профилей и приведены примеры на л.а.

Дидактическая единица для контроля:

1.2 основные законы аэродинамики;

Дидактическая единица для контроля:

1.3 особенности обтекания тел при малых и больших скоростях полёта;

Задание №1 (из текущего контроля)

Виды профилей крыла и их применение.

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

Дидактическая единица для контроля:

1.4 основы аэродинамики воздушных винтов;

Дидактическая единица для контроля:

1.5 динамику полета: установившееся и неустановившееся движения летательного аппарата;

Задание №1 (из текущего контроля)

Дать понятие о движении л. а. в воздушной среде,показать общие уравнения движения,анализ полета влияние всех факторов.Влияние тяги и мощности.Проанализировать графики потребной и располагаемой тяги и мощноти,дать опредление установившего и неустановившего движения л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Даны общие понятия,проанализированы уравнения,дан анализ факторам,показано влияие тяги и мощности,дано определение установившего и неустановившего полета
4	Даны общие понятия о движении,дан анализ факторам влияющим на полет,показано влияние тяги и мощности
3	Даны общие понятия,показаны факторы влияющие на полет л.а.

Дидактическая единица для контроля:

1.6 равновесие, устойчивость, управляемость летательного аппарата

Дидактическая единица для контроля:

2.1 рассчитывать аэродинамические, геометрические и летные характеристики летательных аппаратов

Задание №1 (из текущего контроля)

Расчитать дальность и продолжительность полета от различных факторов по конкретному л.а.

Оценка	***Показатели оценки***
5	Произведен расчет дальности и продолжительности конкретного л.а. проанализированы формулы и факторы влияющие на дальность и продолжительность
4	Произведен расчет дальности и продолжительности полета нет анализа
3	Расчеты не доведены до конца