

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра аэрогидродинамики

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Общее проектирование летательных аппаратов и моделей

Образовательная программа: 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, профиль:
Гидроаэродинамика

Курс: 4, семестр : 8

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	8
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	47
4	Лекции, час.	26
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	12
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	61
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

ФГОС введен в действие приказом №1413 от 03.12.2015 г. , дата утверждения: 31.12.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АГД, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Однорал В. П.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Саленко С. Д.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Обуховский А. Д.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.2 способность осваивать и использовать передовой опыт техники при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов по специальности; в части следующих результатов обучения:
з2. теоретических основ эскизного проектирования самолетов
у2. провести эскизное проектирование самолета
Компетенция ФГОС: ПК.3 умением выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений; в части следующих результатов обучения:
з1. основ технического и технико-экономического обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
---	---------------------------

Общее проектирование летательных аппаратов и моделей

ПК.2.з2 теоретических основ эскизного проектирования самолетов	
1. Особенности проектирования современного самолёта как сложной технической системы	Лекции; Самостоятельная работа
2. Содержание процесса проектирования и отдельных его этапов	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3. Методы проектирования самолёта на современном уровне развития науки и техники.	Лекции; Самостоятельная работа
4. О специфике работы крупных авиационных проектных организаций-авиационных ОКБ.	Лекции; Самостоятельная работа
5. Виды и задачи компоновок самолёта: аэродинамической, объёмно-весовой, конструктивно-силовой.	Лекции; Самостоятельная работа
6. О роли модификаций в развитии авиационной техники.	Лекции; Самостоятельная работа
7. Об особенностях проектирования моделей для аэродинамических испытаний и динамически подобных моделей.	Лекции; Самостоятельная работа
8. Критерии оценки совершенства гражданского и военного самолётов.	Лекции; Самостоятельная работа
9. Последовательность разработки эскизного проекта самолёта с учетом ограничений.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
10. Ограничения, накладываемые "Авиационными правилами АП-25"	Лекции; Самостоятельная работа
11. Основные параметры самолёта и их связь с лётными характеристиками.	Лекции; Самостоятельная работа
12. Последовательность разработки проектов и изготовления моделей для аэродинамических испытаний и динамически подобных моделей.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
13. Рассчитывать основные абсолютные и относительные параметры проектируемого самолёта.	Лекции; Самостоятельная работа
14. Выбирать несущую систему с учётом продольной балансировки и потерь качества на балансировку.	Лекции; Самостоятельная работа
15. Выполнять весовой расчёт самолёта первого и второго приближений.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
16. Проектировать простейшие модели для аэродинамического эксперимента.	Самостоятельная работа
ПК.2.у2 провести эскизное проектирование самолета	
17. Методы проектирования самолётов.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

18. Разработать предэскизный проект самолёта методом от прототипа.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.3.31 основ технического и технико-экономического обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта	
19. Выбирать общую схему самолёта, тип силовой установки в зависимости от назначения и ограничений.	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 8			
Дидактическая единица: Предмет проектирования. Задачи и цели.			
1. Особенности проектирования современных самолётов: увеличение сложности, стоимости и времени разработки. Возрастание роли НИР и ОКР. Методы проектирования и их диалектическое развитие.	0	2	1
2. Организация ОКБ. Этапы проектирования: исследование проектной ситуации, разработка ТЗ, разработка аванпроекта, эскизный проект, рабочий проект. Учёт ограничений.	0	2	2, 4
Дидактическая единица: Исходные данные для проектирования. Эффективность проекта.			
3. Критерии и методы оценки проектных решений. Расчёт критериев оценки совершенства транспортных самолетов. Боевая эффективность - критерий оценки военного самолёта.	0	3	10, 8
4. Авиационные правила АП-25	0	2	10
5. Основные абсолютные и относительные параметры самолёта, их влияние на лётно-технические характеристики	0	2	13, 17
Дидактическая единица: Параметры, характеристики. Схема самолета, силовая установка.			
6. Выбор схемы самолёта. Выбор общей схемы. Выбор несущей системы. Критерии сравнения несущих систем. Выбор схемы самолёта с учётом аэродинамики несущих частей	0	2	19, 3
Дидактическая единица: Компоновка: аэродинамическая, весовая, объемно-силовая, центровка.			
7. Продольная балансировка самолёта. Потери качества на балансировку. Способы снижения потерь качества на балансировку.	0	2	11, 14
8. Аэродинамическая компоновка самолёта. Выбор параметров горизонтального оперения с использованием метода граничных линий. Расчёт параметров органов управления боковым движением.	0	2	14
9. Объёмно-весовая компоновка самолёта. Расчёт центровок первого и второго приближений. Основные варианты центровок. Диапазон допустимых центровок (ДДЦ). Влияние ДДЦ на безопасность полёта, на эксплуатационную экономичность л.а.	0	2	5
Дидактическая единица: Модификация			

10. Модификации самолётов. Методы проектирования модификаций.	0	2	6
Дидактическая единица: Модели л.а. Динамически подобные модели.			
11. Проектирование моделей л.а. для трубного эксперимента. Конструкции моделей. Основы технологии изготовления и сборки моделей.	0	3	7
12. Проектирование динамически подобных моделей для исследования аэроупругих характеристик. Особенности конструкций динамически подобных моделей.	0	2	7

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Исходные данные для проектирования. Эффективность проекта.				
1. Обработка статистики по параметрам и Л.Т.Х. самолётов-прототипов.	0	4	12, 18, 2	Ознакомление и обработка информации, приведенной в рекомендуемых первоисточниках.
Дидактическая единица: Параметры, характеристики. Схема самолета, силовая установка.				
2. Выбор общей схемы самолета, основных параметров на основе обработки статистики. Расчет удельной нагрузки на крыло, тяговооруженности.	0	4	17, 9	Обработка статистики по схемам самолетов. Расчет удельной нагрузки на крыло и тяговооруженности по методам, приведенным в учебной литературе.
Дидактическая единица: Компонировка: аэродинамическая, весовая, объемно-силовая, центровка.				
3. Весовой расчет самолета первого и второго приближений.	0	4	15	Весовой расчет с использованием статистических формул, приведенных в учебной и научной литературе.

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 8				
Дидактическая единица: Модели л.а. Динамически подобные модели.				
1. Конструкция динамически подобных моделей крыльев самолетов.	0	6	16	Подбор литературы по расчету аэроупругих характеристик агрегатов самолета. Описание конструкций крыльев динамически подобных моделей по литературным данным.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ	1, 17, 2, 3	15	5

: Проектирование самолетов и летательных аппаратов : методические указания к курсовому проекту по курсу "Конструкция, проектирование ЛА и моделей аэродинамического эксперимента" для 5 курса ФЛА (специальности 1210, 1301) дневной формы обучения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост. В. Н. Долгов]. - Новосибирск, 1991. - 40 с. : ил.				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	25	0
: Проектирование самолетов и летательных аппаратов : методические указания к курсовому проекту по курсу "Конструкция, проектирование ЛА и моделей аэродинамического эксперимента" для 5 курса ФЛА (специальности 1210, 1301) дневной формы обучения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост. В. Н. Долгов]. - Новосибирск, 1991. - 40 с. : ил.				
3	Подготовка к аттестации	1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	15	2
: Проектирование самолетов и летательных аппаратов : методические указания к курсовому проекту по курсу "Конструкция, проектирование ЛА и моделей аэродинамического эксперимента" для 5 курса ФЛА (специальности 1210, 1301) дневной формы обучения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост. В. Н. Долгов]. - Новосибирск, 1991. - 40 с. : ил.				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	16	6	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Проектирование самолетов и летательных аппаратов : методические указания к курсовому проекту по курсу "Конструкция, проектирование ЛА и моделей аэродинамического эксперимента" для 5 курса ФЛА (специальности 1210, 1301) дневной формы обучения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост. В. Н. Долгов]. - Новосибирск, 1991. - 40 с. : ил.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Портал НГТУ
Консультирование	e-mail:agd@craft.nstu.ru
Контроль	e-mail:agd@craft.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Лабораторная:	20	40
РГЗ:	20	40
Зачет:	10	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ПК.2	з2. теоретических основ эскизного проектирования самолетов	+	+
	у2. провести эскизное проектирование самолета	+	+
ПК.3	з1. основ технического и технико-экономического обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Особенности проектирования легких боевых и учебно-тренировочных самолетов / А. Н. Акимов [и др.] ; под ред. Н. Н. Долженкова, В. А. Подобедова. - М., 2005. - 366, [1] с. : ил.
2. Катырев И. Я. Проектирование гражданских самолетов : Теории и методы / Катырев И. Я. и др. ; под ред. Новожилова Г. В. - М., 1991. - 672 с.
3. Проектирование самолетов : Учебник для авиац. спец. вузов / С. М. Егер, В. Ф. Мишин, Н. К. Лисейцев и др. ; Под ред. С. М. Егера. - М., 1983. - 616 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Кюхеман Д. Аэродинамическое проектирование самолетов : обстоятельное введение в современную аэродинамику и практическое руководство по решению проблем проектирования самолетов : пер. с англ. / Д. Кюхеман ; под ред. Г. И. Майкапара. - М., 1983. - 655, [1] с. : ил.
2. Проектирование самолетов : Учеб. для вузов по спец. "Самолетостроение" / А. А. Бадягин и др. - М., 1972. - 516 с. : ил.
3. Шейнин В. М. Весовое проектирование и эффективность пассажирских самолетов. В 2 т.. Т. 2. Расчет центровки и моментов инерции самолета. Весовой анализ : справочное пособие для инженеров / В. М. Шейнин, В. И. Козловский. - М., 1977. - 206, [1] с. : табл.
4. Торенбик Э. Проектирование дозвуковых самолетов : введение к предварительному проектированию дозвуковых транспортных самолетов и самолетов общего пользования; выбор схемы, аэродинамический расчет, выбор силовой установки и оценка летных характеристик / Э. Торенбик ; пер. с англ. Е. П. Голубкова. - М., 1983. - 646, [1] с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Гиммельфарб А. Л. Основы конструирования в самолетостроении : [учебное пособие для авиационных вузов] / А. Л. Гиммельфарб. - М., 2011. - 363 с. : граф., схемы
2. Проектирование самолетов и летательных аппаратов : методические указания к курсовому проекту по курсу "Конструкция, проектирование ЛА и моделей аэродинамического эксперимента" для 5 курса ФЛА (специальности 1210, 1301) дневной формы обучения / Новосиб. электротехн. ин-т ; [сост. В. Н. Долгов]. - Новосибирск, 1991. - 40 с. : ил.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	использование при проведении компьютерных презентаций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра аэрогидродинамики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЛА
д.т.н., профессор С.Д. Саленко
“ ” г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общее проектирование летательных аппаратов и моделей

Образовательная программа: 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, профиль:
Гидроаэродинамика

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Общее проектирование летательных аппаратов и моделей** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.2/РП способность осваивать и использовать передовой опыт техники при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов по специальности	32. теоретических основ эскизного проектирования самолетов	Авиационные правила АП-25 Аэродинамическая компоновка самолёта. Выбор параметров горизонтального оперения с использованием метода граничных линий. Расчёт параметров органов управления боковым движением. Весовой расчет самолета первого и второго приближений. Выбор общей схемы самолета, основных параметров на основе обработки статистики. Расчет удельной нагрузки на крыло, тыговооруженности. Выбор схемы самолёта. Выбор общей схемы. Выбор несущей системы. Критерии сравнения несущих систем. Выбор схемы самолёта с учётом аэродинамики несущих частей Критерии и методы оценки проектных решений. Расчёт критериев оценки совершенства транспортных самолетов. Боевая эффективность - критерий оценки военного самолёта. Модификации самолётов. Методы проектирования модификаций. Обработка статистики по параметрам и Л.Т.Х. самолётов-прототипов. Объёмно-весовая компоновка самолёта. Расчёт центровок первого и второго приближений. Основные варианты центровок. Диапазон допустимых центровок (ДДЦ). Влияние ДДЦ на безопасность полёта, на эксплуатационную экономичность л.а. Организация ОКБ. Этапы проектирования: исследование проектной ситуации, разработка ТЗ, разработка аванпроекта, эскизный проект, рабочий проект. Учёт ограничений. Основные абсолютные и относительные параметры самолёта, их	РГЗ, разделы.1-4..	Зачет, вопросы.1-29,33-34.

		влияние на лётно-технические характеристики Особенности проектирования современных самолётов: увеличение сложности, стоимости и времени разработки. Возрастание роли НИР и ОКР. Методы проектирования и их диалектическое развитие. Продольная балансировка самолёта. Потери качества на балансировку. Способы снижения потерь качества на балансировку. Проектирование динамически подобных моделей для исследования аэроупругих характеристик. Особенности конструкций динамически подобных моделей. Проектирование моделей л.а. для трубного эксперимента. Конструкции моделей. Основы технологии изготовления и сборки моделей.		Зачет, вопросы.30-32.
ПК.2/РП	у2. провести эскизное проектирование самолета	Выбор общей схемы самолета, основных параметров на основе обработки статистики. Расчет удельной нагрузки на крыло, тыговооруженности. Обработка статистики по параметрам и Л.Т.Х. самолётов-прототипов. Основные абсолютные и относительные параметры самолёта, их влияние на лётно-технические характеристики	РГЗ, разделы.1.	Зачет, вопросы 1-29..
ПК.3/РП умением выполнять техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений	з1. основ технического и технико-экономического обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта	Выбор схемы самолёта.Выбор общей схемы. Выбор несущей системы. Критерии сравнения несущих систем. Выбор схемы самолёта с учётом аэродинамики несущих частей	РГЗ, разделы.1.	Зачет, вопросы.с 15 по 23..

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.2/РП, ПК.3/РП.

Зачет проводится в устной форме, по билетам

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 8 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.2/РП, ПК.3/РП, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Общее проектирование летательных аппаратов и моделей», 8 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 19, второй вопрос из диапазона вопросов с 20 по 34 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Общее проектирование летательных аппаратов и моделей»

Вопрос 1. «Методы проектирования и их диалектическое развитие».

Вопрос 2. «Пути снижения потерь аэродинамического качества на балансировку».

Составитель _____ В.П. Однорал
(подпись)

Утверждаю: зав. кафедрой АГД _____ проф., С.Д. Саленко
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

Задание считается выполненным на **пороговом** уровне и оценивается «**удовлетворительно**», если студент дал определения основных понятий, сформулировал основные гипотезы и законы, при ответе на два вопроса выполнил ошибки, не носящие существенного характера, и набрал 10-12 балла за ответ.

- Задание считается выполненным на **базовом** уровне и оценивается «**хорошо**», если студент на первый вопрос ответил верно, а во втором допустил несущественную ошибку, и набрал 13-17 баллов за ответ.

- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне и оценивается «**отлично**», если студент дал развернутые безошибочные ответы на два вопроса, и набрал 18-20 баллов за ответ.

Шкала оценки

Зачет считается сданным, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 10 баллов из 20 возможных.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Определение и задачи проектирования.
2. Особенности проектирования современных самолётов.
3. Методы проектирования и их диалектическое развитие.
4. Этапы проектирования. Структура авиационного ОКБ.
5. Авиационные правила АП-25.
6. Критерии и методы оценки проектных конструкторских решений.
7. Расчет критериев оценки совершенства транспортных самолётов.
8. Боевая эффективность-критерий оценки военного самолёта.
9. Основные абсолютные и относительные параметры самолёта.
10. Влияние основных параметров на максимальную скорость, скороподъёмность.
11. Влияние основных параметров на взлётно-посадочные характеристики.
12. Влияние основных параметров на дальность, высотность, маневренность.
13. Определение удельной нагрузки на крыло пассажирского самолёта.
14. Определение тяговооруженности пассажирского самолёта.
15. Выбор общей схемы самолёта. Выбор типа и числа двигателей.
16. Выбор несущей системы самолёта. Критерии сравнения несущих систем.
17. Продольная балансировка самолёта.
18. Потери аэродинамического качества на балансировку.
19. Пути снижения потерь аэродинамического качества на балансировку.
20. Выбор схемы самолёта с учётом аэродинамики ненесущих частей.
21. Выбор геометрических параметров крыла на этапе эскизного проектирования по данным обработки статистики.
22. Выбор геометрических параметров фюзеляжа по данным обработки статистики.
23. Выбор параметров горизонтального и вертикального оперения.
24. Весовой расчет самолёта. Расчёт массы самолёта в первом приближении.
25. Расчёт массы самолёта во втором приближении.
26. Аэродинамическая компоновка самолёта. Задачи аэродинамической компоновки.
27. Определение параметров горизонтального и вертикального оперения.
28. Метод граничных линий в определении параметров оперения.
29. Объёмно-весовая компоновка самолёта. Задачи объёмно-весовой компоновки.
30. Типы моделей для аэродинамического эксперимента.
31. Этапы проектирования моделей для аэродинамического эксперимента.
32. Особенности конструкции динамически подобных моделей.
33. Роль модификации в развитии авиационной техники.
34. Методы проектирования модификаций.

Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Общее проектирование летательных аппаратов и моделей», 8 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны произвести в соответствии с исходными данными предэскизное проектирование пассажирского самолета.

Обязательные структурные части РГЗ

- Выбор схемы самолета
- Расчет основных параметров самолета
- Расчет потребной тяги двигателей
- Объемно--весовая компоновка и центровка самолета.

Оцениваемые позиции:

Содержание -10...20 баллов.

Оформление 5...10 баллов

Ответы на вопросы 5...10 баллов.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ, отсутствует анализ объекта, оценка составляет ____ менее 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ выполнены формально: анализ объекта выполнен без не достаточно полно, диагностические признаки недостаточно обоснованы, , оценка составляет 20...26 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, его признаки и параметры обоснованы, но не оптимизированы, , оценка составляет 27...34 балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, его признаки и параметры оптимизированны, оценка составляет 35...40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ.

Стандартная тема РГЗ - "Предэскизный проект пассажирского самолета". Варианты отличаются набором технических характеристик - прежде всего числом пассажиров и дальностью полета.