

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

Курс: 1, семестр : 1

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	48
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	10
10	Самостоятельная работа, час.	96
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

ФГОС введен в действие приказом №171 от 06.03.2015 г. , дата утверждения: 07.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.04.04 Авиастроение

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СиВС, протокол заседания кафедры №_____ от 20.06.2017

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

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Зверков И. Д.

Заведующий кафедрой:

Смирнов С. А.

Ответственный за образовательную программу:

заместитель заведующего кафедрой Курлаев Н. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники; в части следующих результатов обучения:
з1. знать устройство и конструкцию летательных аппаратов
Компетенция ФГОС: ОПК.4 владение методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований; в части следующих результатов обучения:
у3. Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.
Компетенция ФГОС: ПК.4 владение методами технологии производства авиационной техники; в части следующих результатов обучения:
з7. Основы устройства летательных аппаратов
з8. Задачи современного проектирования летательных аппаратов
у7. представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем
у8. Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответственно международным стандартам; в части следующих результатов обучения:
з2. Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Проектирование летательных аппаратов	
ОПК.1.з1 знать устройство и конструкцию летательных аппаратов	
1.об устройстве и агрегатном членении летательных аппаратов	Лекции; Самостоятельная работа
2.определять основные конструктивные параметры, проектируемых агрегатов летательных аппаратов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.4.у3 Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.	
3.выбирать рациональные конструктивные схемы агрегатов летательных аппаратов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.4.з7 Основы устройства летательных аппаратов	
4.о функциональном назначении и устройстве основных агрегатов летательных аппаратов	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.4.з8 Задачи современного проектирования летательных аппаратов	
5.об основных этапах проектирования и критериях оценки летательных аппаратов	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.4.у7 представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем	
6.представлять отдельные агрегаты летательных аппаратов в виде простейших расчетных схем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.4.у8 Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.	
7.пользоваться специальной справочной литературой и отраслевыми нормативными документами	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.7.з2 Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.	

8.основные характеристики, определяющие тактико-технические данные ЛА и параметры, определяющие эти характеристики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
--	--

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 1			
Дидактическая единица: Проектирование летательных аппаратов			
1. Общие сведения о конструкции летательных аппаратов	0	4	1, 2, 5, 7, 8
2. Крыло самолета	0	4	1, 3, 4, 6, 8
3. Фюзеляж самолета	0	4	1, 3, 4, 6, 8
4. Органы устойчивости и управляемости самолета	0	4	1, 3, 4, 6, 8
5. Шасси и амортизаторы самолета	0	2	1, 3, 4, 6, 8

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Проектирование летательных аппаратов				
1. Крыло самолета	6	6	2, 3, 6, 8	Изучение крыла самолета
2. Фюзеляж самолета	4	4	2, 3, 6, 8	Изучение фюзеляжа самолета
3. Органы устойчивости и управляемости самолета	4	4	2, 3, 6, 8	Изучение органов устойчивости и управляемости самолета
4. Шасси и амортизаторы самолета	4	4	2, 3, 6, 8	Изучение взлетно-посадочных устройств самолета

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	2, 3, 6, 7	40	5
В расчетно-графическом задании студентам необходимо выполнить эскизные компоновку и расчет основных параметров самолета с помощью справочной литературы., подробная информация приведена в приложении №3 : Конструкция и расчет элементов планера самолета на прочность. Крыло : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для 3-5 курсов ФЛА (специальность 1301 - Конструкция и оборудование ЛА) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Бернс, Е. Г. Подружин, Б. К. Смирнов]. - Новосибирск, 2000. - 33 с. : ил. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/2000_2065.rar				
2	Подготовка к занятиям	1, 4, 5	26	0

Чтение конспектов лекций и рекомендованной литературы: Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/podru.pdf> Конструкция и расчет элементов планера самолета на прочность. Крыло : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для 3-5 курсов ФЛА (специальность 1301 - Конструкция и оборудование ЛА) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Бернс, Е. Г. Подружин, Б. К. Смирнов]. - Новосибирск, 2000. - 33 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/2000_2065.rar Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 102, [2] с. : схемы. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_podrzhin.pdf

3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	30	5
---	-------------------------	------------------------	----	---

Подготовка к зачету включает проработку вопросов, вынесенных на зачет, подробная информация приведена в приложении №2 : Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115, [1] с. : ил.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/podru.pdf> Конструкция и расчет элементов планера самолета на прочность. Крыло : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для 3-5 курсов ФЛА (специальность 1301 - Конструкция и оборудование ЛА) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Бернс, Е. Г. Подружин, Б. К. Смирнов]. - Новосибирск, 2000. - 33 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/2000_2065.rar Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 102, [2] с. : схемы. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_podrzhin.pdf

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	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Консультирование	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Контроль	Личный типовой сайт; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Портал НГТУ; ЭБС

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: 1		
<i>Лекция:</i>	0	20
<i>Практические занятия:</i>	0	20
<i>РГЗ:</i>	10	20
<i>Экзамен:</i>	20	40

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	Экзамен
ОПК.1	з1. знать устройство и конструкцию летательных аппаратов		+
ОПК.4	у3. Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.		+
ПК.4	з7. Основы устройства летательных аппаратов		+
	з8. Задачи современного проектирования летательных аппаратов		+
	у7. представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем		+
	у8. Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.	+	
ПК.7	з2. Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.	+	

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

7. Литература

Основная литература

1. Житомирский Г. И. Конструкция самолетов : [учебник для вузов по специальности "Самолето- и вертолетостроение" направления подготовки "Авиационное строительство"] / Г. И. Житомирский. - М., 2005. - 404, [1] с. : ил.
2. 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.

Дополнительная литература

1. Конструкция самолетов : учебник для вузов [по направлениям "Авиа- и ракетостроение", "Эксплуатация авиационной и космической техники" / О. А. Гребеньков и др.] ; под ред. О. А. Гребенькова. - Казань, 1999. - 320 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 "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Крыло : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 115, [1] с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/podru.pdf>

2. Подружин Е. Г. Конструкция и проектирование летательных аппаратов. Фюзеляж : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, П. Е. Рябчиков, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 102, [2] с. : схемы. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2011/11_podruzhin.pdf

3. Конструкция и расчет элементов планера самолета на прочность. Крыло : методические указания к выполнению курсовых и дипломных проектов для 3-5 курсов ФЛА (специальность 1301 - Конструкция и оборудование ЛА) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Бернс, Е. Г. Подружин, Б. К. Смирнов]. - Новосибирск, 2000. - 33 с. : ил. - Режим доступа: http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2000/2000_2065.rar

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение лекционных занятий

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

Кафедра самолето- и вертолетостроения

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование летательных аппаратов

Образовательная программа: 24.04.04 Авиастроение , магистерская программа: Самолето- и вертолетостроение

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Проектирование летательных аппаратов** 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)
ОПК.1 наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способность использовать передовой опыт авиастроения и смежных областей техники	з1. знать устройство и конструкцию летательных аппаратов	Крыло самолета Общие сведения о конструкции летательных аппаратов Органы устойчивости и управляемости самолета Фюзеляж самолета Шасси и амортизаторы самолета		Экзамен, вопросы 1-47
ОПК.4 владение методами планирования, организации и проведения проектно-конструкторских работ и научных исследований	у3. Определять основные технические параметры, проектируемых систем оборудования летательных аппаратов.	Крыло самолета Органы устойчивости и управляемости самолета Фюзеляж самолета Шасси и амортизаторы самолета		Экзамен, вопросы - 20-31
ПК.4/ПТ владение методами технологии производства авиационной техники	з7. Основы устройства летательных аппаратов	Крыло самолета Органы устойчивости и управляемости самолета Фюзеляж самолета Шасси и амортизаторы самолета		Экзамен, вопросы...
ПК.4/ПТ	з8. Задачи современного проектирования летательных аппаратов	Общие сведения о конструкции летательных аппаратов		Экзамен, вопросы 1-12
ПК.4/ПТ	у7. представлять отдельные агрегаты систем управления ЛА в виде простейших расчетных схем	Крыло самолета Органы устойчивости и управляемости самолета Фюзеляж самолета Шасси и амортизаторы самолета		Экзамен, вопросы 15-27
ПК.4/ПТ	у8. Пользуясь справочной литературой, выбрать марку материала с учетом условий эксплуатации изделия и реальных возможностей производства.	Общие сведения о конструкции летательных аппаратов	РГЗ, разделы 1-3	

ПК.7/ПТ способность организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответствию международным стандартам	32. Основные задачи технологического проектирования летательного аппарата.	Крыло самолета Общие сведения о конструкции летательных аппаратов Органы устойчивости и управляемости самолета Фюзеляж самолета Шасси и амортизаторы самолета	РГЗ, разделы 1-3	
---	--	---	------------------	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.4, ПК.4/ПТ, ПК.7/ПТ.

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

В 1 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 ОПК.1, ОПК.4, ПК.4/ПТ, ПК.7/ПТ, 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 экзамена

по дисциплине «Проектирование летательных аппаратов», 1 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-20, второй вопрос из диапазона вопросов 21-47 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Проектирование летательных аппаратов»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет (тест) считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *менее 20 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет *от 20 до 25 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может

представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *от 25-35 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет (тест) билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет от 36 до 40 *баллов*.

3. Шкала оценки

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

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Проектирование летательных аппаратов»

1. Перегрузки, действующие на самолет в полете, их связь с режимами полета.
2. Основные режимы полета самолета
3. Основные расчетные случаи для самолета. Нормы прочности.
4. Нагрузки, действующие на ЛА в полете.
5. Требования, предъявляемые к самолетам.
6. Эксплуатационные и разрушающие нагрузки, коэффициент безопасности.
7. Назначение крыла самолета и требования предъявляемые к нему.
8. Механизация крыла.
9. Геометрические характеристики крыла.
10. Флаттер крыла, способы борьбы с ним.
11. Явление дивергенции, реверс элеронов.
12. Конструктивно-силовые схемы крыльев, основные элементы крыла.
13. Расчет лонжеронных крыльев.
14. Расчет моноблочных крыльев.
15. Изгибно-крутильный флаттер крыла.
16. Влияние конструктивных параметров крыла на критическую скорость флаттера.
17. Особенности силовой работы стреловидного крыла
18. Стреловидное крыло с внутренним подкосом.
19. Стреловидное крыло с заделкой по одному лонжерону.
20. Назначение оперения и предъявляемые к нему требования.
21. Прямое лонжеронное крыло, расчет конструктивных параметров основных силовых элементов.
22. Расчет сжатых подкрепленных панелей крыла.
23. Расчет прямого лонжеронного крыла методом редуционных коэффициентов
24. Расчет сечения крыла на сдвиг
25. Расчет сечения крыла на кручение
26. Условие замкнутости контура.
27. Нагрузки, действующие на фюзеляж в полете
28. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей, основные конструктивные элементы фюзеляжа.
29. Расчет основных конструктивных параметров фюзеляжей различных схем.
30. Стыковые соединения крыла с фюзеляжем.
31. Управление самолетом, схемы постов управления самолетом.
32. Конструктивно-силовые схемы рулей.
33. Весовая балансировка рулей, триммирующие устройства.
34. Аэродинамическая компенсация рулевых поверхностей.

35. Назначение шасси, требования, предъявляемые к нему.
36. Схемы шасси, классификация шасси.
37. Амортизация шасси.
38. Конструкция жидкостно-газовых амортизаторов.
39. Расчет амортизаторов с постоянной площадью протока жидкости.
40. Расчет амортизаторов с переменной площадью протока жидкости.
41. Расчет обратного хода амортизатора.
42. Предварительное определение параметров амортизации.
43. Учет масс подвижных частей при расчете амортизации.
44. Подбор пневматика колеса.
45. Передаточные коэффициенты шасси.
46. Этапы переключения амортизации.
47. Качественные показатели амортизации.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Проектирование летательных аппаратов», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны в соответствии с выданным вариантом необходимо выполнить эскизные компоновку и расчет основных параметров самолета с помощью справочной литературы..

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Подбор самолетов-прототипов.
2. Эскиз.
3. Расчет базовых параметров.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, оценка составляет менее 10 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, , оценка составляет от 10 до 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, оценка составляет от 13 до 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, оценка составляет от 16 до 20 баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Ту-154М.
2. Як-18.
3. Як-40.
4. МиГ-15.
5. Су-25.