

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Конструкция летательных аппаратов**

: 15.03.03

: 2, : 4

		<b>4</b>
<b>1</b>	( )	2
<b>2</b>		72
<b>3</b>	, .	42
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	18
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	4
<b>10</b>	, .	30
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 15.03.03

220 12.03.2015 ., : 16.04.2015 .

: 1, ,

( ): 15.03.03

, 5/1 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

, . . . . . . . . . .

:

, . . . . . . . . . .

:

. . . . .

# 1.

1.1

**Компетенция ФГОС: ПК.1** способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат; *в части следующих результатов обучения:*

13.

14.

**Компетенция ФГОС: ПК.8** готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня; *в части следующих результатов обучения:*

1.

2.

# 2.

2.1

--	--

<b>.1. 13</b>	
1.Знать устройство современных летательных аппаратов	; ;
<b>.1. 14</b>	
2.Знать назначение основных агрегатов летательных аппаратов	; ;
<b>.8. 1</b>	
3.Знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций	; ;
<b>.8. 2</b>	
4.Знать основные виды экспериментального исследования НДС авиаконструкций	; ;

# 3.

3.1

<b>: 4</b>				
:				
1.	0	2	1, 2	

2.		0	2	2,3
:				
3.		0	2	1,2
4.		0	2	2,3
:				
5.		0	2	1,2
6.		0	2	1,4
7.		0	2	1,2
:				
8.		0	2	1,2
9.		0	2	1

3.2

: 4				
:				
1.		0	4	1,2
:				

2.		0	6	1,2	
:					
3.		0	4	1,2	
:					
4.		0	4	1,2	

**4.**

<b>: 4</b>				
1		1, 2, 3, 4	22	2
<p style="text-align: center;">:</p> <p style="text-align: center;">3-5</p> <p>( 1301 - )/ . . . - ;[ : . . . ]</p> <p>.]. - , 2000. - 33 .: .. -</p> <p><a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023019">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023019</a></p>				
2		1, 2, 3, 4	8	2

http://elibrary.nstu.ru/source?bib\_id=vtls000140777  
 http://elibrary.nstu.ru/source?bib\_id=vtls000157559  
 3-5 (1301 - )/  
 [ ]. - , 2000. - 33 .. -  
 http://elibrary.nstu.ru/source?bib\_id=vtls000023019  
 01) / , 1995. - 35 .. ( .13.  
 , 2008. - 90, [2] .. ,  
 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib\_id=vtls0000086992  
 " " " / ;  
 ]. - , 2007. - 34, [2] .. :  
 http://elibrary.nstu.ru/source?bib\_id=vtls000065484

5.

( .5.1).

5.1

	-
	;
	e-mail;
	e-mail;
	;

6.

( ),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

<b>: 4</b>	
<i>Лабораторная:</i>	40
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls0000086992"	
<i>РГЗ:</i>	40
http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157559"	
<i>Зачет:</i>	20

<b>.1</b>	13.		+
	14.		+
<b>.8</b>	1.	+	+
	2.	+	+

1

## 7.

**1.** Геращенко А. Н. Пневматические, гидравлические и электрические приводы летательных аппаратов на основе волновых исполнительных механизмов : учебное пособие для вузов по специальности "Системы приводов летательных аппаратов" направления подготовки "Интегрированные системы летательных аппаратов" / А. Н. Геращенко, С. Л. Самсонович ; под ред. А. М. Матвеевко. - М., 2006. - 390, [1] с. : ил.

**2.** Проектирование авиационных систем кондиционирования воздуха : [учебное пособие для вузов] / [Н. В. Антонова и др.] ; под ред. Ю. М. Шустрова. - М., 2006. - 382, [1] с. : ил., табл. - Авт. указаны на обороте тит. л..

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

**4.** Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование : учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. - Новосибирск, 2006. - 390 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/zaharov.pdf>

**5.** Саленко С. Д. Газовая динамика элементов силовых установок летательных аппаратов : учебное пособие / С. Д. Саленко, Ю. А. Гостеев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 38, [1] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000075572](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000075572)

**1.** Системы оборудования летательных аппаратов : учебник для вузов по направлению "Авиа- и ракетостроение" и специальности "Самолето- и вертолетостроение" / [М. Г. Акопов и др.] ; под ред. А. М. Матвеевко, В. И. Бекасова. - М., 2005. - 557 с. : ил.

**2.** Зайцев В. Н. Конструкция и прочность самолетов : [учебное пособие для вузов по специальности "Самолетостроение"] / В. Н. Зайцев, В. Л. Рудаков ; под общ. ред. Зайцева В. Н. - Киев, 1978. - 487 с. : ил.

**3.** Акопов М. Г. Системы оборудования летательных аппаратов : учебник для вузов по направл. "Авиа- и ракетостроение" и спец. "Самолето и вертолетостроение" / М. Г. Акопов, В. И. Бекасов, А. С. Евсеев и др. ; под ред. : А. М. Матвеевко, В. И. Бекасова. - М., 1995. - 496 с. : ил.

**4.** Машиностроение. Т. IV-21, кн. 1 : энциклопедия : в 40 т. / редсовет: Фролов К. В. (пред.) [и др.]. - М., 2002. - 799 с. : ил. - В надзаг.: Раздел IV. Расчет и конструирование машин.

**5.** Машиностроение. Т. IV-21, кн. 2 : энциклопедия : в 40 т. / редсовет: Фролов К. В. (пред.) и др. - М., 2004. - 751 с. : ил. - В надзаг.: Раздел IV. Расчет и конструирование машин.

6. Системы энергооборудования летательных аппаратов : учебное пособие / [под ред. А. С. Захарова]. - Новосибирск, 2005. - 347 с. : ил.
7. Подружин Е. Г. Расчет жидкостно-газовой амортизации шасси самолета : учебное пособие [для 3-5 курсов факультета летательных аппаратов дневной формы обучения] / Е. Г. Подружин, Г. И. Расторгуев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 63 с. : ил.
8. Кан С. Н. Расчет самолета на прочность : учебник для авиационных вузов / С. Н. Кан, И. А. Свердлов. - М., 1966. - 519 с.
9. Уманский А. А. Строительная механика самолета : учебник для авиационных вузов и факультетов / А. А. Уманский. - М., 1961. - 529 с. : ил.
10. Подружин Е. Г. Расчет амортизации шасси самолета : Метод. рекомендации для курс. и дипломного проектирования 3-5 курсов ФЛА (спец. 13. 01) / Новосиб. гос. техн. ун-т; Сост. Е. Г. Подружин. - Новосибирск, 1995. - 35с. : ил.
11. Шульженко М. Н. Конструкция самолетов : учебник для авиационных вузов / М. Н. Шульженко. - М., 1971. - 415 с. : ил.
12. Одинокоев Ю. Г. Расчет самолета на прочность : учебное пособие для авиационных вузов и факультетов / Ю. Г. Одинокоев. - М., 1973. - 392 с. : ил.
13. Электрооборудование летательных аппаратов. В 2 т.. Т. 1 : учебник для вузов / под ред. С. А. Грузкова. - М., 2005. - 568 с. : ил.

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.

### 8.1

1. Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000086992](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992)
2. 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 и др.]. - Новосибирск, 2000. - 33 с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000023019](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023019)
3. Нормирование прочности авиаконструкций : методические указания к курсовому и дипломному проектированию по направлению подготовки бакалавров "Авиа- и ракетостроение" и специальности "Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. М. Степанов]. - Новосибирск, 2007. - 34, [2] с. : ил.. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000065484](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000065484)
4. 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://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000140777](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000140777)



5. 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://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000157559](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157559)

8.2

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

9. -

1	( - ) , ,	



### 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Конструкция 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)
ПК.1/НИ способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	з13. знать устройство современных летательных аппаратов	<p>Бустерное управление, его назначение, область применения. Особенности управления сверхзвукового самолета. Двухкамерные жидкостно-газовые амортизаторы, их устройство, особенности работы. Специальные устройства, используемые в амортизаторах Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезов и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА Крыло самолета. Внешние формы крыла и их влияние на характеристики ЛА. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла. Крыло самолета. Назначение, параметры и требования, предъявляемые к нему. Внешние формы крыла и их влияние на характеристики ЛА. Нагружение крыла, расчетные случаи, определение нагрузок, построение эпюр. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла. Элементы теории тонкостенных стержней. Расчет прямого лонжеронного крыла. Определение конструктивных параметров основных силовых элементов, стрингеров, обшивки Оперение самолета.</p>	РГР «Конструкция самолета»	Зачет, вопросы 1-37

		<p>Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства. Элероны. Оперение самолета.</p> <p>Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства. Элероны. Другие органы поперечного управления самолетом. Средства балансировки. Особые схемы оперения</p> <p>Управление самолетом. Назначение управления и требования к нему. Принципиальные схемы управления. Конструкция элементов управления. Фюзеляж самолета. Назначение и требования к нему. Внешние формы фюзеляжа и геометрические параметры. Правило площадей. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Расчетные случаи.</p> <p>Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей. Основные конструктивные элементы фюзеляжа, их назначение и расчет. Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Расчетные случаи. Тормоза. Энергоемкость амортизирующих устройств. Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Конструкция амортизирующих устройств.</p>		
ПК.1/НИ	з14. знать назначение основных агрегатов летательных аппаратов	<p>Бустерное управление, его назначение, область применения. Особенности управления сверхзвукового самолета. Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезов и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА</p> <p>Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция</p>	РГР «Конструкция самолета»	Зачет, вопросы 1-37

		<p>лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезом и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Комфорт пассажирских кабин, их звуко- и теплоизоляция. Окна и двери, люки, кресла. Грузовые и багажные помещения. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА Крыло самолета. Внешние формы крыла и их влияние на характеристики ЛА. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла. Крыло самолета. Назначение, параметры и требования, предъявляемые к нему. Внешние формы крыла и их влияние на характеристики ЛА. Нагружение крыла, расчетные случаи, определение нагрузок, построение эпюр. Конструктивно-силовые схемы и элементы крыла. Элементы теории тонкостенных стержней. Расчет прямого лонжеронного крыла. Определение конструктивных параметров основных силовых элементов, стрингеров, обшивки. Оперение самолета. Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства. Элероны. Оперение самолета. Конструктивно-силовые схемы хвостового оперения. Конструкция стабилизаторов и килей. Конструкция рулей. Сервоустройства. Элероны. Другие органы поперечного управления самолетом. Средства балансировки. Особые схемы оперения. Расчетные схемы стреловидных крыльев. Конструктивно-силовые схемы и расчет треугольных крыльев. Расчет несущей способности подкрепленных панелей крыла при сжатии. Метод редуccionных</p>		
--	--	--	--	--

		<p>коэффициентов. Фюзеляж самолета. Назначение и требования к нему. Внешние формы фюзеляжа и геометрические параметры. Правило площадей. Нагрузки, действующие на фюзеляж. Расчетные случаи. Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей. Основные конструктивные элементы фюзеляжа, их назначение и расчет. Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Расчетные случаи. Тормоза. Энергоемкость амортизирующих устройств. Шасси самолета. Назначение и требования, предъявляемые к нему. Конструкция амортизирующих устройств.</p>		
<p>ПК.8/РЭ готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня</p>	<p>з1. знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций</p>	<p>Конструкция элементов балочного фюзеляжа. Конструкция лонжеронов и стрингеров, форма их поперечного сечения. Конструкции шпангоутов. Обшивка. Соединение обшивки, стрингеров и шпангоутов. Окантовка вырезов и люков. Кабины. Кабины экипажа, пассажирские кабины. Комфорт пассажирских кабин, их звуко- и теплоизоляция. Окна и двери, люки, кресла. Грузовые и багажные помещения. Герметизация стыков листов обшивки и заклепочных швов. Герметизация фонарей, дверей и люков. Герметизация выводов. Особенности конструкции фюзеляжа современных ЛА Расчетные схемы стреловидных крыльев. Конструктивно-силовые схемы и расчет треугольных крыльев. Расчет несущей способности подкрепленных панелей крыла при сжатии. Метод редуцированных коэффициентов.</p>	<p>РГР «Конструкция самолета ТУ»</p>	<p>Зачет, вопросы 1-37</p>
<p>ПК.8/РЭ</p>	<p>з2. знать основные виды экспериментального исследования НДС авиаконструкций</p>	<p>Управление самолетом. Назначение управления и требования к нему. Принципиальные схемы управления. Конструкция элементов управления.</p>	<p>РГР «Конструкция самолетау»</p>	<p>Зачет, вопросы 1-37</p>

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме

дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.1/НИ, ПК.8/РЭ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая работа (РГР). Требования к выполнению РГР, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГР.

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.1/НИ, ПК.8/РЭ, 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 «Конструкция летательных аппаратов», 4 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется из вопросов, список которых приведен ниже. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Конструкция летательных аппаратов»

---

1. Классификация самолетов.
2. Назначение и требования, предъявляемые к шасси самолета.

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

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета 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 10 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 10-12 баллов.
- Ответ на билет для зачета 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 13-16 баллов.



- Ответ на билет для зачета 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 17-20 баллов.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет 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.

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Конструкция летательных аппаратов»

№ вопроса	Вопрос
1.	Классификация самолетов.
2.	Нагрузки, действующие на ЛА в полете.
3.	Основные агрегаты планера самолета и их назначение
4.	Назначение крыла самолета и требования предъявляемые к нему.
5.	Геометрические характеристики крыла.
6.	Конструктивно- силовые схемы крыльев. Основные элементы крыла.
7.	Особенности силовой работы стреловидного крыла.
8.	Стреловидное крыло с внутренним подкосом.
9.	Стыковые соединения крыла с фюзеляжем.
10.	Назначение фюзеляжа и предъявляемые к нему требования.
11.	Внешние формы фюзеляжа и его геометрические параметры.
12.	Нагрузки, действующие на фюзеляж.
13.	Конструктивно-силовые схемы фюзеляжей.
14.	Основные конструктивные элементы балочных фюзеляжей, их назначение.
15.	Ферменный фюзеляж
16.	Лонжеронный фюзеляж
17.	Стрингерный фюзеляж
18.	Схемы шасси.
19.	Назначение и требования, предъявляемые к шасси самолета.
20.	Конструктивно- кинематические схемы шасси.
21.	Нагрузки, действующие на шасси самолета.
22.	Амортизаторы шасси, их назначение и устройство.
23.	Назначение оперения и предъявляемые к нему требования.
24.	Нагрузки, действующие на хвостовое оперение.
25.	Конструктивно-силовые схемы оперения.
26.	Конструкции рулей.
27.	Цельно-поворотное горизонтальное оперение.
28.	Аэродинамическая компенсация рулей и элеронов.
29.	Весовая балансировка рулей и элеронов.
30.	Явления аэроупругости.
31.	Флаттер крыла, способы борьбы с ним.
32.	Управление самолетом и требования, предъявляемые к нему
33.	Схемы постов управления
34.	Проводка управления
35.	Бустерное управление
36.	Понятие обратимого и необратимого бустерного управления
37.	Проблемы, возникающие при необратимом бустерном управлении



## Паспорт расчетно-графической работы

по дисциплине «Конструкция летательных аппаратов», 4 семестр

### 1. Методика оценки

В рамках расчетно-графической работы по дисциплине студенты должны написать реферат по заданной теме (список приведен ниже).

### Примерный план реферата

1. Историческая справка (время создания самолета, причины, конструкторское бюро, занимавшееся разработкой и т.д.)
2. Аэродинамическая схема самолета.
3. Конструктивно-силовые схемы отдельных агрегатов самолета. Особенности конструкции отдельных агрегатов.
4. Летные испытания и внедрение самолета в серию. Модификации самолета.
5. Бортовое оборудование самолета.
6. Силовая установка самолета.
7. Тактико-технические данные самолета.
8. Вооружение самолета (для военных самолетов).
9. Боевое или мирное применение самолета.
10. Дальнейшие модификации самолета (конструкции, созданные на базе данного самолета).
11. Заключение. Список литературы

### 2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГР, решение формальное, студент не продемонстрировал знание основных определений, оценка составляет менее 0,5 максимального балла, указанного в описании БРС (табл. 6.1) .
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГР выполнены формально: задачи решены с отдельными недочетами, оценка составляет менее 0,6 максимального балла.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, имеются отдельные недочеты в решении, нет достаточного теоретического обоснования, оценка составляет менее 0,8 максимального балла.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все задачи решены, оформление отчета соответствует требованиям, продемонстрировано понимание необходимого теоретического материала, оценка составляет 0,8 максимального балла или более.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГР учитываются в соответствии с правилами

балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. В качестве максимального берется балл из таблицы 6.1.

#### 4. Примерный перечень тем рефератов

##### Описание конструкции планера самолета (примерные варианты тем приведены в таблице)

\* Реферат обязательно снабжать схемами, изображениями общего вида самолета (чертеж общего вида в 3-х проекциях с указанием габаритных размеров), иллюстрациями. Список литературы, использованной при работе над рефератом, приводить обязательно.

Текст реферата должен быть отформатирован, содержать абзацы, начинающиеся с «красной строки», не должен содержать пробелов, рисунки в тексте должны быть хорошего качества и иметь сквозную нумерацию, обязательны ссылки на рисунки и источники информации. Пункт или раздел не должны начинаться или заканчиваться рисунком (таблицей). Рисунки и таблицы должны находиться внутри текста.

Реферат обязательно должен содержать оглавление номера разделов и соответствующие им страницы.

Технические данные приводить в виде таблиц (пронумерованных вместе с рисунками).

При распечатке реферата необходимо, чтобы левое поле страницы составляло – 3 см; правое – 1,5 см; верхнее и нижнее - 2 см.

Исходный сайт для поисков информации: Уголок неба: <http://www.airwar.ru>

№ п/п	Тип самолета
1	Су-25
2	Миг-31
3	Миг-27
4	Миг-29
5	Су-9
6	Су-11
7	Су-24
8	Миг-9
9	Миг-15
10	Миг-19
11	Миг-21
12	Миг-31
13	Миг-25
14	Ту-28
15	Ту-95
16	Ту-16
17	Ту-160
18	Ту-22М
19	Ту-4
20	Ту-14
21	F-104
22	B-49
23	B-36
24	B-47
25	F-4
26	F-105
27	F-102
28	F-106