

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы автоматизированного проектирования**

: 15.03.03

: 4, : 8

		<b>8</b>
<b>1</b>	( )	2
<b>2</b>		72
<b>3</b>	, .	33
<b>4</b>	, .	0
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	26
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	5
<b>10</b>	, .	39
<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

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.7</b> умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	(CAE- )
2.	(CAD- )
1.	( - )
2.	(CAD- )
<b>Компетенция ФГОС: ПК.10</b> способность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	-
2.	-
<b>Компетенция ФГОС: ПК.5</b> способность составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
4.	-
<b>Компетенция ФГОС: ПК.6</b> способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	-
<b>Компетенция НГТУ: ПК.33.В/РЭ</b> готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
7.	

# 2.

2.1

<b>.5. 4</b>	-
1.знать правила описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов	;
<b>.6. 2</b>	-
2.знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности	;
<b>.7. 1</b>	(CAE- )
3.знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)	;



6.	0	4	1, 3, 4, 5	( )
7.	0	2	1, 2, 4, 5	.

**4.**

: 8				
1		4, 5, 6	30	5
: ; , 2004. - 153 : .. - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/pris.rar				
2		1, 2, 3	0	0
: ; , 2004. - 153 : .. - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/pris.rar				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6	9	0
: ; , 2004. - 153 : .. - : http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/pris.rar				

**5.**

( . 5.1).

5.1

	-
	e-mail;
	e-mail;
	e-mail;
	;

**6.**

( ),

15-

ECTS.

. 6.1.

6.1

: 8	
PT3:	80

Зачет:		20
--------	--	----

6.2

6.2

<b>.7</b>	1. (CAE- )	+	+
	2. (CAD- )	+	+
	1. ( - )		+
	2. (CAD- )		+
<b>.10</b>	2. -		+
	2. -		+
<b>.5</b>	4. -		+
<b>.6</b>	2. -		+
	.33. / 7.		+

1

## 7.

1. Присекин В. Л. Основы метода конечных элементов в механике деформируемых тел : [учебник] / В. Л. Присекин, Г. И. Расторгуев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 237 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/prisekin.pdf>

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>

5. :

## 8.

### 8.1

1. Присекин В. Л. Основы метода конечных элементов в задачах строительной механики ЛА : учебное пособие / В. Л. Присекин, Г. И. Расторгуев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 153 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2004/pris.rar>

### 8.2

1 SolidWorks

2 Microsoft Office

## 9.

-

1	( - , , )	
2	( Internet )	

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

Кафедра прочности летательных аппаратов

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Основы автоматизированного проектирования**

Образовательная программа: 15.03.03 Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность

# 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине автоматизированного проектирования приведена в Таблице.

Основы

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.7 умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации	з1. знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)	Дидактическая единица:2 Методы формирования математических моделей в универсальных программных комплексах моделирования. 2.3 Расчет на прочность шарнирно опертой балки Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.6 Расчет на прочность отсека прямого крыла	РГЗ, разделы 3,6	Зачет, вопросы 3,6...
ОПК.7	з2. знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)	Дидактическая единица:2 Методы формирования математических моделей в универсальных программных комплексах моделирования. 2.3 Расчет на прочность шарнирно опертой балки Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.6 Расчет на прочность отсека прямого крыла 3.7 Анализ результатов, написание отчетов.	РГЗ, разделы..3,6,7,.	Зачет, вопросы.3,6,7,..
ОПК.7	у1. владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)	Дидактическая единица:1 Методология автоматизированного проектирования. Техническое обеспечение САПР. 1.1 Построение геометрических образов конструкции Дидактическая единица:2 Методы формирования математических моделей в универсальных программных комплексах моделирования. 2.2 Расчет на прочность рамы. Определение собственных частот конструкции. 2.3 Расчет на прочность шарнирно опертой балки 2.4 Расчет башни Шухова под действием ветровой нагрузки и веса. Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа	РГЗ, разделы1,2,3,,4,7,	Зачет, вопросы.1,2,3,4,7....

		и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.5 Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием. 3.6 Расчет на прочность отсека прямого крыла 3.7 Анализ результатов, написание отчетов.		
ОПК.7	у2. владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)	Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.5 Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием.	РГЗ, разделы5	Зачет, вопросы.5..
ПК.10/РЭ способность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	з2. знать требования к составлению описаний выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов	Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.5 Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием.	РГЗ разделы 5	Зачет, вопросы..5.
ПК.10/РЭ	у2. уметь составлять описание выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов	Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.5 Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием.	РГЗ, разделы 5	Зачет, вопросы.5..
ПК.33.В/РЭ готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных	з7. знать методы и средства компьютерной графики	Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.5 Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием.	РГЗ, разделы 5	Зачет, вопросы.5..

моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям				
ПК.5/НИ способность составлять описание выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации	34. знать правила описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов	Дидактическая единица:1 Методология автоматизированного проектирования. Техническое обеспечение САПР. 1.1 Построение геометрических образов конструкции Дидактическая единица:2 Методы формирования математических моделей в универсальных программных комплексах моделирования. 2.2 Расчет на прочность рамы. Определение собственных частот конструкции. 2.3 Расчет на прочность шарнирно опертой балки 2.4 Расчет башни Шухова под действием ветровой нагрузки и веса. Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.5 Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием. 3.6 Расчет на прочность отсека прямого крыла 3.7 Анализ результатов, написание отчетов.	РГЗ разделы 2,3,4,6,	Зачет, вопросы.2,3,4,6,..
ПК.6/НИ способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати	32. знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности	Дидактическая единица:3 Постановка и методы решения задач анализа и синтеза. Построение программно-методических комплексов САПР. 3.7 Анализ результатов, написание отчетов.	РГЗ разделы7	Зачет, вопросы.7..

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 8 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.7, ПК.10/РЭ, ПК.33.В/РЭ, ПК.5/НИ, ПК.6/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Вопросы к зачету представлены в паспорте зачета.

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

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

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.7, ПК.10/РЭ, ПК.33.В/РЭ, ПК.5/НИ, ПК.6/НИ, 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра прочности летательных аппаратов

## Паспорт зачета

по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме по билетам.

Вопросы выбираются из списка, приведенного ниже.

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФЛА

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования»

---

1. Расчет шарнирно опертой балки на прочность.
2. Расчет на прочность подкрепленной пластины с отверстием.

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 10-14 баллов.
- Ответ на билет для зачета 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 15-18 баллов.

- Ответ на билет для зачета 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 18-20 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 «Основы автоматизированного проектирования»**

- 1. Построение геометрических образов конструкции.**
- 2. Расчет на прочность рамы. Определение собственных частот конструкции.**
- 3. Расчет на прочность шарнирно опертой балки.**
- 4. Расчет башни Шухова под действием ветровой нагрузки и веса.**
- 5. Расчет на прочность и устойчивость подкрепленной пластины с отверстием.**
- 6. Расчет на прочность отсека прямого крыла.**
- 7. Анализ результатов. Построение графиков.**

## Паспорт расчетно-графического задания

по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования», 8 семестр

### 1. Методика оценки

Студенты должны выполнить расчеты предложенных вариантов конструкций с помощью пакета прикладных программ COSMOS/M

В рамках расчетно-графического задания по дисциплине студенты должны сформировать ses-файлы для предложенных задач и снабдить их соответствующими комментариями, а также представить результаты расчета в виде распечатки, полученной с экрана ( в разделе «Results»).

При выполнении расчетно-графического задания студенты должны провести анализ полученных результатов.

### 2. Критерии оценки

-Работа считается **не выполненной**, если «программа считает», но результаты не соответствуют реальной задаче. Оценка – менее 40 баллов.

-Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если получены результаты, соответствующие реальной задаче. Оценка 40-59 баллов.

-Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если получены результаты, соответствующие реальной задаче, и проведен анализ этих результатов. Оценка 60-70 баллов.

-Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если кроме представления результатов расчета и их анализа студент может интерпретировать результаты в виде графиков, построенных с помощью прикладного пакета COSMOS/M., а также показать другие возможности пакета. Оценка 70- 80 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

РГЗ включает в себя отчеты по всем задачам, выполняемым во время лабораторных работ (описание работы и SES-файлы с соответствующими комментариями), в соответствии с вариантами заданий, представленными в методических указаниях.