

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы проектирования с использованием cad систем**

: 15.04.03

: 1, : 1

		1
1	()	2
2		72
3	, .	42
4	, .	0
5	, .	0
6	, .	36
7	, .	36
8	, .	2
9	, .	4
10	, .	30
11	(, ,)	.
12		

(): 15.04.03

1490 21.11.2014 . , : 16.12.2014 .

: 1,

(): 15.04.03

, 5/1 20.06.2017

, 5 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.5 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	-
Компетенция ФГОС: ПК.2 способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
18.	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
2.	cad-
3.	
1.	cad-
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
3.	
4.	
3.	
Компетенция ФГОС: ПК.6 способность самостоятельно овладевать современными языками программирования и разрабатывать оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью расчеты машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач прикладной механики; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	
Компетенция ФГОС: ПК.7 готовность овладевать новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов; <i>в части следующих результатов обучения:</i>	
1.	(-)
1.	- ,
(-)	

2.

2.1

(, , ,)	
-----------	--

cad

.2. 18

1. Иметь представление о современном состоянии науки в области динамики и прочности машин	;
---	---

.3. 2

cad-

2.знать основы проектирования с использованием cad-систем		;
.3. 3		
3.иметь представление о современных проблемах механики и компьютерного инжиниринга		;
.3. 1 cad-		
4.уметь применять основы проектирования с использованием cad-систем		;
.4. 3		
5.Знать методы создания деталей		;
.4. 4		
6.Методы создания сборок из деталей		;
.4. 3		
7.Научиться применять програмные продукты для решения задач прочности		;
.5. 2 -		
8.Организовывать проектную работу и оценивать время		;
.6. 1		
9.Уметь решать задачи МДГТ и контактного взаимодействия		
.7. 1 (-)		
10.Знать основые программы САЕ систем		;
.7. 1 - , (-)		
11.Владеть навыками построения физикоматематических компьютерных моделей		;

3.

3.1

: 1				
:				
1.	8	8	1	CAD
2.	8	8	5	SW
:				
3.	10	10	1, 5	Solid Works
4.	0	0	1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	
:				

5.	SW	0	0	1, 11, 5, 6, 8	SW
: CAD AE					
6.	Cosmos works	10	10	1, 10, 11, 9	

3.2

: 1					
: CAD AE					
1.	Flo Works	0	25	1, 10, 2, 3, 4, 7, 8	
: AD					
2.		0	0	1, 10, 11, 5, 6	

4.

: 1					
1		2, 3, 4, 5, 6	5	4	
: []: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234756. -					
2		1, 10, 11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	25	0	
3.2: []: / . . . ; . . . - . . . , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233947. -					

5.

(. 5.1).

5.1

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

6.

(),

. 6.1.

-
15-

ECTS.

: 1	
<i>Зачет:</i>	100

6.2

		.	
.5	2.		+
.2	18.		+
.3	2. cad-	+	+
	3.		+
	1. cad-	+	+
.4	3.		+
	4.		+
	3.		+
.6	1.	+	+
.7	1. (-)	+	+
	1. (-)		+

1

7.

1. Большаков В. П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex : учебный курс / В. Большаков, А. Бочков, А. Сергеев. - М. [и др.], 2011. - 328, [3] с. : ил., черт. + 1 DVD-ROM.
2. Иванцовская Н. Г. Моделирование средствами компьютерной графики : учебное пособие для вузов / Н. Г. Иванцовская ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 55, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052622
3. Иванцовская Н. Г. Моделирование средствами компьютерной графики : учебное пособие для вузов / Н. Г. Иванцовская, Е. В. Баянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 66, [2] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076081. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

4. 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. Алямовский А. А. SolidWorks/COSMOSWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов / Алямовский А. А. - М., 2004. - 431 с.

2. 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>

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.

8.1

1. Скиба В. Ю. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234756. - Загл. с экрана.

2. Скиба В. Ю. Системы компьютерной поддержки инженерных решений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233947. - Загл. с экрана.

8.2

1 SolidWorks

2 ANSYS ACADEMIC Mechanical HPC

3 COSMOS/M

9.

1	(
	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 проектирования с использованием cad систем

Образовательная программа: 15.04.03 Прикладная механика, магистерская программа:
Динамика и прочность машин

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Основы проектирования с использованием cad систем 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.5 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	з2. уметь организовывать проектную работу, разрабатывать и контролировать ресурсо-временные проектные показатели	Flo Works Исследование расширенных возможностей SW		Зачет, вопросы 1-9
ПК.2/НИиРЭ способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	з18. иметь представление о современном состоянии науки в области динамики и прочности машин	cosmos works Введение Исследование расширенных возможностей SW Разработка изделий Создание чертежей		Зачет, вопросы 1-9
ПК.3/НИиРЭ способность критически анализировать современные проблемы прикладной механики с учетом потребностей промышленности, современных достижений науки и мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения	з2. знать основы проектирования с использованием cad-систем	Flo Works Создание сборок	Контрольные работы, раздел 1	Зачет, вопросы 1-9

теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты				
ПК.3/НИиРЭ	з3. иметь представление о современных проблемах механики и компьютерного инжиниринга	Flo Works Создание сборок		Зачет, вопросы 1-9
ПК.3/НИиРЭ	у1. уметь применять основы проектирования с использованием cad-систем	Flo Works Создание сборок	Контрольные работы, раздел 1	Зачет, вопросы 1-9
ПК.4/НИиРЭ способность самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач	з3. знать методы создания деталей	Исследование расширенных возможностей SW Разработка изделий Создание деталей Создание чертежей		Зачет, вопросы 1-9
ПК.4/НИиРЭ	з4. знать методы создания сборок из деталей	Исследование расширенных возможностей SW Разработка изделий Создание сборок		Зачет, вопросы 1-9
ПК.4/НИиРЭ	у3. иметь опыт работы с программными продуктами для решения прочностных задач	Flo Works		Зачет, вопросы 1-9
ПК.6/НИиРЭ способность самостоятельно овладеть современными языками программирования и разрабатывать	у1. уметь решать задачи механики деформируемого твердого тела и механики контактного взаимодействия с применением	cosmos works Создание сборок	Контрольные работы, раздел 1	Зачет, вопросы 1-9

оригинальные пакеты прикладных программ и проводить с их помощью расчеты машин и приборов на динамику и прочность, устойчивость, надежность, трение и износ для специализированных задач прикладной механики	программных систем компьютерного моделирования и компьютерного инжиниринга			
ПК.7/НИиРЭ готовность овладеть новыми современными методами и средствами проведения экспериментальных исследований по динамике и прочности, устойчивости, надежности, трению и износу машин и приборов, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов	31. знать основные программные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)	cosmos works Flo Works Разработка изделий Создание сборок	Контрольные работы, раздел 1	Зачет, вопросы 1-9
ПК.7/НИиРЭ	у1. владеть навыками построения физико-механических, математических и компьютерных моделей и решения задач прикладной механики с применением программных систем компьютерного инжиниринга (CAE-систем)	cosmos works Исследование расширенных возможностей SW Разработка изделий		Зачет, вопросы 1-9

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.2/НИиРЭ, ПК.3/НИиРЭ, ПК.4/НИиРЭ, ПК.6/НИиРЭ, ПК.7/НИиРЭ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

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.5, ПК.2/НИиРЭ, ПК.3/НИиРЭ, ПК.4/НИиРЭ, ПК.6/НИиРЭ, ПК.7/НИиРЭ, 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 «Основы проектирования с использованием cad систем», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-4, второй вопрос из диапазона вопросов 5-9 (список вопросов 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 «Основы проектирования с использованием cad систем»

1. Сборочные единицы в SolidWorks.
2. Сопряжение CAD и CAE систем.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ проф., Пустовой Н.В.
(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 *25 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 *50 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 *75 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 *100 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 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 проектирования с использованием cad систем»**
 1. Современные системы автоматизированного проектирования
 2. Графический интерфейс SolidWorks
 3. Эскизы в SolidWorks
 4. Создание моделей деталей по эскизам в SolidWorks
 5. Сборочные единицы в SolidWorks
 6. Оформление чертежа в SolidWorks
 7. Импорт деталей в SolidWorks
 8. Расширенные возможности SolidWorks
 9. Сопряжение CAD и CAE систем
 10. Cosmos works

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Основы проектирования с использованием cad систем», 1 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по темам «Создание деталей», «Создание сборок», включает 1 задание. Выполняется за компьютером.

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если задание не выполнено. Оценка составляет **0** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если задание выполнено частично. Оценка составляет **500** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если задание выполнено, имеются несущественные ошибки. Оценка составляет **75** баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если задание выполнено. Оценка составляет **100** баллов.

3. Шкала оценки

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

4. Пример варианта контрольной работы

Создайте 3D-модель объекта по чертежу, используя CAD систему.