

«

»

“ ”

“ ” . . . . .

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Компьютерные технологии проектирования

: 13.03.02

, :

: 4, : 7

		<b>7</b>
<b>1</b>	( )	5
<b>2</b>		180
<b>3</b>	, .	84
<b>4</b>	, .	36
<b>5</b>	, .	36
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	18
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	10
<b>10</b>	, .	96
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 13.03.02

955 03.09.2015 ., : 25.09.2015 .

: 1, ,

( ): 13.03.02

, 4 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . .

:

, . . . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	;
4.	;
<b>Компетенция ФГОС: ПК.3 способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования; в части следующих результатов обучения:</b>	
2.	
1.	-
<b>Компетенция ФГОС: ПК.9 способность составлять и оформлять типовую техническую документацию; в части следующих результатов обучения:</b>	
1.	

## 2.

2.1

, , , ) (	
<b>.2. 2</b> ;	
1.знать средства и методы графического моделирования	;
<b>.2. 4</b> ;	
2.уметь проектировать объекты электротехнического и энергетического оборудования в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией	;
3.уметь использовать программные средства САПР	;
<b>.3. 2</b>	
4.знать этапы проектирования объектов электротехнического и энергетического оборудования	;
<b>.3. 1</b>	
-	
5.иметь опыт использования инструментальных программных средств	;
6.уметь создавать графические модели физических объектов	;

<b>.9. 1</b>	
7.знать методы и средства геометрического моделирования технических объектов	;
8.уметь оформлять проектную документацию в соответствии с действующими нормами	;

### 3.

#### 3.1

	,	.		
:7				
:				
1.	0	2	1	.
2.	0	2	1,7	
3.	0	2	1,7	
4.	0	2	1,7	
5.	0	2	1,7	
6.	0	4	1,7	.
7.	0	4	1,7	.
8.	0	4	1,7	.
9.	0	4	1,7	.
10.	0	2	1,7	.
11.	0	4	1,4,7	.
12.	0	4	1,4,7	.

#### 3.2

	,	.		
:7				
:				

1.	10	10	2, 3, 5, 6	AutoCAD,
2.	0	10	2, 3, 5, 6, 8	AutoCAD
3.	8	8	2, 3, 6, 8	AutoCAD.
4.	0	8	2, 3, 6	AutoCAD.

#### 4.

: 7				
1		2, 4, 5, 8	50	8
<p>- : 4 /</p> <p>- ; [ ] - , 2007. - 22, [1] .. - :</p> <p><a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/07_Teslja.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/07_Teslja.rar</a></p>				
2		1, 4, 7	26	0
<p>, [ ]:</p> <p>- / . . ; . - . -</p> <p>[2011]. - : <a href="http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=374">http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&amp;curs=374</a>. - .</p>				
3		1, 3, 4, 6, 7	20	2
<p>:</p> <p>4 / . . . - ;</p> <p>[ ] - , 2007. - 22, [1] .. - :</p> <p><a href="http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/07_Teslja.rar">http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/07_Teslja.rar</a></p>				

5.

-, ( 5.1).

5.1

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

6.

( ), - 15- ECTS.  
6.1.

6.1

	.	
: 7		
Лекция:	9	18
Практические занятия:	18	36
РГЗ:	13	26
Зачет:	10	20

6.2

6.2

.2	2. ; ,		+
	4. ; ,	+	+
.3	2.		+
	1. -	+	+

.9	1.	+	+
----	----	---	---

1

## 7.

1. 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://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2007/ivancivskaya.pdf>. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".
2. Кальницкая Н. И. Создание твердотельных моделей и чертежей в среде AutoCAD : учебное пособие / Н. И. Кальницкая [и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 50, [1] с. : черт.. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/kaln.pdf>
3. Тесля Н. Б. Основы проектирования и конструирования электрических машин [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Б. Тесля ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=374>. - Загл. с экрана.

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. Основы проектирования и конструирования технических систем : методические указания к практическим и лабораторным занятиям для студентов 4 курса ЭМФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. Б. Тесля]. - Новосибирск, 2007. - 22, [1] с. : ил. - Режим доступа: [http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/07\\_Teslja.rar](http://www.library.nstu.ru/fulltext/metodics/2007/07_Teslja.rar)

### 8.2

- 1 ANSYS ACADEMIC Mechanical HPC
- 2 Windows
- 3 Office

## 9.

1	12	

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

Кафедра автоматизированных электротехнологических установок

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФМА  
к.т.н., доцент М.Е. Вильбергер  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ \_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Компьютерные технологии проектирования**

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии



## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

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

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (РГЗ(Р))	Промежуточная аттестация (зачет)
ОПК.2 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	з2. знать методы и средства моделирования технических объектов; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах	Основы проектирования в пакете САПР: интерфейс, панели инструментов, команды. Построение геометрических примитивов. Параметрический эскиз. Простой объем. Построение стереометрических примитивов. Куб, параллелепипед, призма, цилиндр, шар, пирамида, конус.		Зачет, вопросы 1 - 16
	уб. уметь использовать для решения типовых задач методы и средства моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства	Разборка вентиля. Создание моделей физических тел Создание составных моделей	РГЗ, разделы 1 - 3.	Зачет, вопросы 17 - 24
ПК.3/ПК способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования	з2. знать этапы проектирования и конструирования объектов электротехнического и энергетического оборудования	Основы проектирования в пакете САПР: интерфейс, панели инструментов, команды.	РГЗ, разделы 1 - 3.	Зачет, вопросы 1 - 16
	у1. уметь проектировать объекты электротехнического и энергетического оборудования и оптимизировать проектные решения в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией с учетом предъявляемых требований	Создание моделей физических тел Создание составных моделей	РГЗ, разделы 1 - 3.	Зачет, вопросы 17 - 24
ПК.9/ПТ способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	у1. уметь оформлять проектную документацию в соответствии с действующими нормами	Создание конструкторской документации механизма. Создание сборки механизма из предложенных деталей. Разборка вентиля. Создание составных моделей	РГЗ, разделы 1 - 3.	Зачет, вопросы 17 - 24

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 7 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ПК.3/ПК, ПК.9/ПТ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 7 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.2, ПК.3/ПК, ПК.9/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 зачета

по дисциплине «Компьютерные технологии проектирования», 7 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из первой половины списка вопросов, второй вопрос из второй половины списка вопросов. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФМА

#### Билет № 1

к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии проектирования»

---

1. Декартова и полярная системы координат. Относительные декартовы и относительные полярные координаты. Способы задания координат точек.
2. Построение тел вращения со сложным профилем.

Утверждаю: зав. кафедрой АЭТУ \_\_\_\_\_ А.И. Алиферов  
(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 объяснить назначение, параметры команд САПР, оценка составляет *менее 50% баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, способен объяснить назначение, параметры команд САПР, но с неточностями, оценка составляет *50 – 72% баллов*. проанализировать
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, способен объяснить назначение, параметры команд САПР, оценка составляет *73 – 86% баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, студент при ответе на вопросы четко формулирует основные понятия, способен объяснить назначение, параметры команд САПР, нюансы их применения, оценка составляет *87 -100% баллов*.

### 3. Шкала оценки

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

Вид работы		Количество	Оценка в баллах рейтинга
Посещение лекций		18	1
Практические занятия посещение		18	1
выполнение задания			1
Выполнение РГЗ		1	13
Защита РГЗ		1	13
Итого максимальное кол-во баллов за работу = $18 \times 1 + 18 \times (1 + 1) + 1 \times (13 + 13) = 80$			
Сдача зачета	Зачет представляет собой ответы на два теоретических вопроса, сосредоточенных в билете.		
Итого максимальное кол-во баллов $80 + 20 = 100$			

### 4. Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии проектирования»

1. Декартова и полярная системы координат. Относительные декартовы и относительные полярные координаты. Способы задания координат точек.
2. Режимы шаговой привязки, вспомогательная сетка для обеспечения точности построений.
3. Режимы объектной привязки. Установка постоянной и разовой объектной привязки.
4. Вспомогательные функции при вводе координат точек: отслеживание, смещение, координатные фильтры.
5. Установка рабочих параметров рисунка (лимиты рисунка; единицы измерения, база и направление отсчета углов).
6. Понятие слоя. Создание, настройка слоев. Управление состоянием слоя.
7. Тип линии. Управление масштабом типа линии.
8. Работа с окном «Свойства». Редактирование свойств объектов.
9. Команды редактирования объектов AutoCAD: копирование, перемещение, поворот, отражение, смещение, удлинение, создание массива, скругление.
10. Работа с текстом. Однострочный текст: создание, выравнивание, редактирование. Управляющие коды. Работа с текстовыми стилями.
11. Создание текста в редакторе многострочного текста.
12. Простановка размеров. Базовые понятия и определения, типы размеров.
13. Создание и настройка семейства размерных стилей. Переопределение размерного стиля. Сравнение стилей.
14. Получение информации из чертежа: определение координат точек, расстояний и углов между точками. Определение объема, массы, площади и периметра.
15. Назначение Центра управления AutoCAD. Работа с компонентами чертежа.
16. Вывод чертежей на печать. Понятие пространства Модели и Листа.
17. Геометрические примитивы AutoCAD: методы построения окружностей, дуг, многоугольников, эллипсов,
18. Стереометрические примитивы AutoCAD: методы построения таких объемных фигур как куб, призма пирамида, шар.
19. Построение тел вращения со сложным профилем.
20. Булевы операции с телами. Особенности проектирования с использованием булевых операций.
21. Построение трубопроводов по сложной траектории.
22. Построение тела на теле, с использованием грани как базовой плоскости.
23. Создание сборки механизма из предложенных деталей.
24. Создание конструкторской документации механизма.

## Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Компьютерные технологии проектирования», 7 семестр

### 1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны создать компьютерную модель заданного изделия в соответствии с исходными данными.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны: построить 3 фигуры, при этом

1. использовать различные формы задания координат точек,
2. написать алгоритм построения с использованием объектного отслеживания и объектной привязки,
3. пояснить, какие команды редактирования и каким образом были применены.

Оцениваемые позиции: выполнение и защита РГР.

### 2. Критерии оценки

За выполнение и защиту РГР студент может получить до 26 баллов.

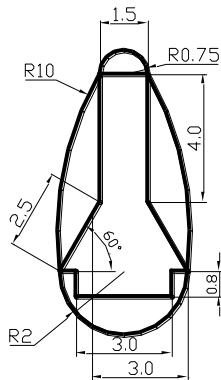
- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, конструктивные части имеют взаимные несоответствия или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет до 50 % от общего числа баллов
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: модель объекта выполнена грубо, связи элементов объекта содержат интерференции или недостаточно обоснованы, элементы модели не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 50 - 72 % от общего числа баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если фигуры выполнены в полном объеме, алгоритм построения разработан, но не оптимизирован, оценка составляет 73 - 86 % от общего числа баллов
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если фигуры выполнены в полном объеме, алгоритм построения разработан оптимально, оценка составляет 87 - 100 % от общего числа баллов.

### 3. Шкала оценки

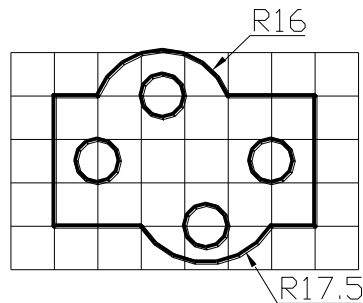
В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

#### 4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

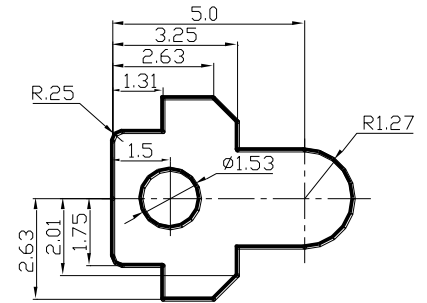
1. Построить фигуру 1 и написать порядок ее построения, используя различные формы задания координат точек.



Фигура 1



Фигура 2



Фигура 3

2. Построить фигуру 2 и написать алгоритм ее построения с использованием объектного отслеживания и объектной привязки.

3. Построить фигуру 3 и пояснить, какие команды редактирования и каким образом были применены при ее создании.