

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

Кафедра газодинамических импульсных устройств

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы автоматизированного проектирования

Образовательная программа: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, специализация: Боеприпасы

Курс: 3, семестр : 6

Факультет летательных аппаратов,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	78
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	42
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	4
10	Самостоятельная работа, час.	30
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

ФГОС введен в действие приказом №1161 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 28.09.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ГДУ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

старший преподаватель, Виноградов А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, д.т.н. Гуськов А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Гуськов А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.10 способность порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники; в части следующих результатов обучения:	
35. методы решения проектных задач и генерации идей	
36. основы концепции поддержки жизненного цикла изделий	
Компетенция ФГОС: ПК.1 владение элементами начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, способность применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; в части следующих результатов обучения:	
31. принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования	
32. инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций	
у1. владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования; в части следующих результатов обучения:	
31. методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования	
у3. владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Основы автоматизированного проектирования	
ПК.1.31 принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования	
1. об основных видах современных САПР и их характеристиках.	Лекции; Самостоятельная работа
2. о структуре САПР, о роли и взаимодействии ее составных частей.	Лекции; Самостоятельная работа
3. об аппаратном обеспечении рабочего места САПР и его характеристиках.	Лекции; Самостоятельная работа
4. об основных принципах комплектации рабочего места САПР.	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.1.32 инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций	
5. основные модели поверхностей и твердых тел в САПР, их свойствах и особенностях.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
6. основные 2D примитивы и их параметры.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
7. основные 3D примитивы и их параметры.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.1.у1 владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	
8. типовые инструменты 2D графики и их возможности.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
9. использовать САПР при исполнении технической документации: чертежей, спецификаций, пояснительных записок и отчетов.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.31 методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования	

10.основные возможности подсистем инженерного анализа конструкций современных машиностроительных САПР	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
11.применять средства инженерного анализа интегрированные с системами геометрического моделирования конструкций	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.7.у3 владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования	
12.основные принципы геометрического моделирования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
13.типовые инструменты 3D моделирования и их возможности.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
14.возможности современных САПР.	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
15.основных производителей САПР.	Лекции; Самостоятельная работа
16.конструировать 3D объекты при помощи инструментов САПР.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.10.35 методы решения проектных задач и генерации идей	
17.о технологии решения проектных задач.	Лекции; Самостоятельная работа
ОПК.10.36 основы концепции поддержки жизненного цикла изделий	
18.о месте и роли САПР в процессе проектирования.	Лекции; Самостоятельная работа
19.этапы жизненного цикла изделий	Лекции; Самостоятельная работа
20.этапы разработки технической документации	Лекции; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Методы проектирования и жизненный цикл изделия				
1. Ход процесса проектирования и виды выполняемых работ	2	2	19	Конспектирование, дискуссия.
2. Методы проектирования	4	4	17	Конспектирование, дискуссия, мозговой штурм
3. Этапы разработки технической документации (ГОСТ 2.103 - 68 Стадии разработки)	2	2	20	Конспектирование, дискуссия.
Дидактическая единица: Информационная система предприятия и роль САПР в ней.				
4. Предпосылки автоматизации и история развития	0,5	1	1, 18	Конспектирование, дискуссия.
5. Понятие САПР, смежные дисциплины	0,5	1	14, 15, 18	Конспектирование, дискуссия.
6. Концепции CALS и PLM, PDM и Workflow	0,5	1	14, 15, 18	Конспектирование, дискуссия.
7. Компоненты современной САПР и их функции	0,5	1	14, 15, 2	Конспектирование, дискуссия.
Дидактическая единица: Виды и средства автоматизации проектирования				
8. Виды обеспечения САПР, их состав и назначение	1	2	2	Конспектирование, дискуссия.

9. Техническое обеспечение САПР	0,5	1	3, 4	Конспектирование, дискуссия
10. Прикладное программное обеспечение САПР	0,5	1	1, 2, 4	Конспектирование, дискуссия
Дидактическая единица: Характеристики САПР				
11. Общие характеристики САПР	1	2	1, 14, 15, 2	Конспектирование, дискуссия.
12. Программные характеристики САПР	1	2	1, 14, 15, 2	Конспектирование, дискуссия.
13. Технические и эргономические характеристики САПР	1	2	1, 14, 15, 2	Конспектирование, дискуссия.
Дидактическая единица: Геометрическое моделирование				
14. Основные понятия геометрического моделирования и модельное пространство	1	2	12	Конспектирование, дискуссия.
15. Виды, координатные системы и аффинные преобразования координат	1	2	12, 6, 7	Конспектирование, дискуссия.
16. 2D примитивы и их параметры	2	2	6	Конспектирование, дискуссия.
17. 3D примитивы и их параметры	2	2	7	Конспектирование, дискуссия.
18. 3D объекты сложной формы и булевы операции	1	2	5	Конспектирование, дискуссия.
19. Конструктивная блочная геометрия (Constructive Solid Geometry, CSG) и внегеометрические данные	1	2	5	Конспектирование, дискуссия.
Дидактическая единица: Средства инженерного анализа в САПР				
20. Средства инженерного анализа в САПР	1	2	10	Конспектирование, дискуссия.

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Геометрическое моделирование				
1. Построение 3D модели детали	2	4	12, 13, 16, 7	Создание документа - деталь. Построение базовых формообразующих элементов. Построение дополнительных формообразующих элементов. Построение фасок, скруглений, сопряжений. Построение вырезов. Объединение элементов в тело. Оформление отчета. Защита работы.

2. Построение сборки	2	4	12, 13, 14, 16	Создание документа сборки. Добавление деталей в сборку. Перемещение и вращение компонентов в сборке. Создание состояний отображения в сборке. Документирование сборки. Обсуждение возможностей применения. Оформление отчета. Защита работы.
3. Построение чертежей	2	4	14, 6, 8, 9	Создание документа - чертеж. Основная надпись и ее редактирование. Вставка стандартных видов модели детали. Нанесение размеров. Добавление примечаний модели и справочных примечаний. Добавление еще одного листа чертежа Вставка именованного вида. Печать чертежа. Обсуждение ассоциативности размеров 3D моделей и размерных надписей на чертежах. Оформление отчета. Защита работы.
4. Методы построения сложных поверхностей	4	8	13, 14, 16, 5	3D примитивы и булевы операции. Кинематические методы. Наборы сечений. Граничное представление 3D геометрии. Сравнительный анализ методов. Построение сложной поверхности по теоретическому чертежу. Оформление отчета. Защита работы.

5. Параметрические модели, взаимосвязи	2	4	14, 6, 8, 9	Геометрические параметрические модели сложных кривых. Понятие недоопределенности и переопределенности геометрических условий. Сравнительный анализ функциональной и геометрической параметрических моделей. Построение параметризованных 2D геометрических фигур и замкнутых контуров (по заданию). Оформление отчета. Защита работы.
Дидактическая единица: Средства инженерного анализа в САПР				
6. Массо-инерционные характеристики	2	4	10, 13, 14, 16, 5, 7	Построение 3D примитивов. Вычисление объема, массы, полярного и экваториального моментов инерции в САПР и аналитически. Сравнительный анализ результатов вычислений. Оформление отчета. Защита работы.
7. CAD-CAE моделирование и кинематический анализ	2	4	10, 11, 14	Анализ 3D модели. Кинематический анализ средствами CAD. Передача данных в CAE. Формирование расчетной модели на основе полученных данных. Кинематический анализ средствами CAE. Обсуждение возможностей и областей применения анализа CAD и CAE. Оформление отчета. Защита работы.
8. CAD-CAE моделирование и оценка прочности конструкции	2	4	10, 11, 14	Алгоритм передачи геометрических и негеометрических данных. Передача данных в CAE. Формирование расчетной модели на основе полученных данных. Оценка прочности конструкции. Оценка точности результатов. Документирование проекта. Обсуждение возможностей и областей применения. Оформление отчета. Защита работы.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ	11, 16, 9	10	2
Выполнение задания и оформление отчета.: Виноградов А. В. Автоматизированное проектирование и информационное обеспечение жизненного цикла изделий. Методические указания к курсу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1070_1325816878.doc . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 2, 20, 3, 4, 5, 6, 7, 8	10	1
Повторение материалов предыдущей лекции.: Виноградов А. В. Автоматизированное проектирование и информационное обеспечение жизненного цикла изделий. Методические указания к курсу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1070_1325816878.doc . - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	1, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 2, 20, 3, 4, 5, 6, 7, 8	10	1
Повторение материалов лекций, основной и дополнительной литературы.: Виноградов А. В. Автоматизированное проектирование и информационное обеспечение жизненного цикла изделий. Методические указания к курсу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1070_1325816878.doc . - Загл. с экрана.				

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	e-mail; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Социальные сети
Размещение учебных материалов	e-mail; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение применения изученных возможностей в профессиональной деятельности	

2	РКМЧП
Краткое описание применения: Представление изученного материала в форме кластера. Публичное объяснение-обсуждение изобразительных средств и связей кластера.	

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: 6		
<i>Лекция:</i>	4	8
<i>Лабораторная:</i>	24	48
<i>РГЗ:</i>	12	24
<i>Зачет:</i>	10	20
Семестр: 6		
<i>Экзамен:</i>	0	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	Зачет
ОПК.10	35. методы решения проектных задач и генерации идей		+
	36. основы концепции поддержки жизненного цикла изделий		+
ПК.1	31. принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования		+
	32. инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций		+
	у1. владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	+	
ПК.7	31. методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования		+
	у3. владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования : учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" / И. П. Норенков. - М., 2006. - 446, [1] с. : ил.

2. Виноградов А. В. Автоматизированное проектирование и информационное обеспечение жизненного цикла изделий [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1070_1325817273.docx. - Загл. с экрана.
3. Алямовский А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation / А. А. Алямовский. – М. : ДМК Пресс, 2010. – 464 с. // Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : ЭБС. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1319. – Загл. с экрана.
4. Болдин А. Н. Основы автоматизированного проектирования : учебное пособие [для вузов] / А. Н. Болдин, А. Н. Задиранов ; Федер. агентство по образованию, Моск. гос. индустр. ун-т. - М., 2006. - 103 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Кузьмин В. В. Математическое моделирование технологических процессов сборки и механической обработки изделий машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и направления подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / В. В. Кузьмин, А. Г. Схиртладзе. - М., 2008. - 278, [1] с. : ил., табл.
2. Алямовский А. А. COSMOSWorks. Основы расчета конструкций на прочность в среде SolidWorks / А. А. Алямовский. – М. : Изд-во «ДМК Пресс», 2010. – 784 с. // Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : ЭБС. – Режим доступа http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1318. – Загл. с экрана.
3. Малюх В. Н. Введение в современные САПР / В. Н. Малюх. - М., 2010. - 190, [1] с. : ил.
4. Кондаков А. И. САПР технологических процессов : [учебник для вузов по специальности "Технология машиностроения" направления подготовки "Конструкторско-техническое обеспечение машиностроительных производств"] / А.И. Кондаков. - М., 2008. - 267, [1] с. : ил., табл.

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. Виноградов А. В. Автоматизированное проектирование и информационное обеспечение жизненного цикла изделий. Методические указания к курсу [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Виноградов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2012/lib_1070_1325816878.doc. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 SolidWorks

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Выполнение лабораторных работ в САПР

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.10 способность порождать новые идеи (креативность) и общаться со специалистами из других областей науки и техники	з5. методы решения проектных задач и генерации идей	Методы проектирования		Зачет, вопросы 9 – 15
ОПК.10	з6. основы концепции поддержки жизненного цикла изделий	Концепции CALS и PLM, PDM и Workflow Понятие САПР, смежные дисциплины Предпосылки автоматизации и история развития Ход процесса проектирования и виды выполняемых работ Этапы разработки технической документации (ГОСТ 2.103 - 68 Стадии разработки)		Зачет, вопросы 1 – 9
ПК.1/ПК владение элементами начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, способность применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений, чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	з1. принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования	Виды обеспечения САПР, их состав и назначение Компоненты современной САПР и их функции Общие характеристики САПР Предпосылки автоматизации и история развития Прикладное программное обеспечение САПР Программные характеристики САПР Технические и эргономические характеристики САПР Техническое обеспечение САПР		Зачет, вопросы 16 – 29
ПК.1/ПК	з2. инструментальные средства при построении 2D-контуров и 3D-сборок конструкций	Виды, координатные системы и аффинные преобразования координат Конструктивная блочная геометрия (Constructive Solid Geometry, CSG) и внегеометрические данные Параметрические модели, взаимосвязи 2D примитивы и их параметры 3D объекты сложной формы и булевы операции 3D примитивы и их параметры		Зачет, вопросы 30 - 44

ПК.1/ПК	у1. владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации	Параметрические модели, взаимосвязи Построение чертежей	Лр 1 – 5, РГЗ, разделы 3, 7	
ПК.7/ПК способность использовать при проектировании образцов боеприпасов и взрывателей компьютерные и информационные технологии, программные средства и системы автоматизированного проектирования	з1. методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования	CAD-CAE моделирование и кинематический анализ CAD-CAE моделирование и оценка прочности конструкции Средства инженерного анализа в САПР	Лр 6 – 8	Зачет, вопросы 45 – 49
ПК.7/ПК	у2. владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования	Виды, координатные системы и аффинные преобразования координат Компоненты современной САПР и их функции Концепции CALS и PLM, PDM и Workflow Массо-инерционные характеристики САПР Общие характеристики САПР Основные понятия геометрического моделирования и модельное пространство Понятие САПР, смежные дисциплины Построение сборки Построение 3D модели детали Программные характеристики САПР Технические и эргономические характеристики САПР	Лр 1 – 8, РГЗ, разделы 1, 2, 4, 5, 6	Зачет, вопросы 25 - 49

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.10, ПК.1/ПК, ПК.7/ПК.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. На подготовку к ответу студенту дается 40 минут. Досрочный ответ возможен по желанию студента. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня.

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

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является 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.10, ПК.1/ПК, ПК.7/ПК, 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 газодинамических импульсных устройств

Паспорт зачета

по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 – 15, второй вопрос из диапазона вопросов 16 – 29, третий вопрос из диапазона вопросов 30 – 49 (список вопросов приведен в п.4).

На подготовку к ответу студенту дается 40 минут. Досрочный ответ возможен по желанию студента.

В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета на зачет

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЛА

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Автоматизированное проектирование средств поражения»

1. Вопрос 1.
2. Вопрос 2.
3. Вопрос 3.

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

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ считается **неудовлетворительным**, если теоретическое содержание курса освоено с существенными пробелами, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом не сформированы, студент ошибается в определениях основных понятий, имеет представление об общих принципах, оценка составляет менее 10 баллов
- Ответ засчитывается на **пороговом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера,

необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, студент дает определение основных понятий, имеет представление об общих принципах, оценка составляет 10 - 13 баллов

- Ответ засчитывается на **базовом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, студент формулирует основные принципы, даёт характеристику процессов, методов, проводит анализ причин, условий, следствий, оценка составляет 14 - 16 баллов
- Ответ засчитывается на **продвинутом** уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, студент формулирует основные принципы, правила, даёт характеристику методов, ситуаций, проводит комплексный анализ понятий, подходов, выявляет проблемы, демонстрирует знания и умения выходящие за рамки курса, 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).

Каждый вопрос из диапазона первого (1 – 15), оценивается от 0 до 6 баллов, остальные от 0 до 7 баллов. Сумма оценок за ответы на вопросы дает оценку за зачет.

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования»

1. Понятие проектирования.
2. Характеристики проектной задачи.
3. Ход процесса проектирования.
4. Виды работ, выполняемые в процессе проектирования.
5. Этапы разработки технической документации.
6. Этап «Техническое предложение».
7. Этап «Эскизный проект»
8. Этап «Рабочий проект»
9. Этап разработки рабочей документации
10. Виды работ, выполняемые в процессе проектирования
11. Традиционные методы проектирования. Достоинства и недостатки.
12. Объективизация процесса проектирования и роль графики в процессе проектирования.
13. Метод «мозгового штурма».
14. Метод «Ликвидация тупиковых ситуаций».
15. Метод «Готовые стратегии (конвергенция)».
16. Автоматизация проектирования. Предпосылки. История развития.
17. Виды обеспечения САПР
18. Методическое обеспечение САПР. Состав, назначение.
19. Математическое обеспечение САПР. Назначение.
20. Программное обеспечение САПР. Состав, назначение.
21. Информационное обеспечение САПР. Состав, назначение.
22. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования.
23. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки проектирования.
24. Организационное обеспечение САПР. Состав, назначение.

25. Техническое обеспечение САПР. Основные группы по назначению.
26. Техническое обеспечение САПР. Средства программной обработки.
27. Техническое обеспечение САПР. Средства ввода-вывода, отображения данных.
28. Техническое обеспечение САПР. Средства архива проектных решений.
29. Техническое обеспечение САПР. Средства передачи данных.
30. Модельное пространство и основные системы координат в САПР.
31. Абсолютные, относительные и цилиндрические координаты и способы их задания.
32. Геометрические 2D объекты.
33. Геометрический объект линия.
34. Геометрический объект окружность.
35. Геометрический объект дуга.
36. Геометрический объект кривая Безье.
37. Геометрический объект NURBS.
38. Базовые геометрические 3D объекты
39. Поверхности по набору сечений в 3D моделях.
40. Кинематические методы в 3D моделях.
41. Булевы операции в 3D моделях.
42. Каркасные модели поверхностей.
43. Понятие твердотельной модели (solid models).
44. Твердотельные модели на принципах конструктивной блочной геометрии (Constructive Solid Geometry, CSG).
45. Современные средства автоматизации инженерного труда и их функции (CAD/CAM/CAE).
46. Программное обеспечение для геометрического проектирования и подготовки графической документации (Computer Aided Design, CAD).
47. Программное обеспечение для подготовки программ к станкам с числовым программным управлением (Computer Aided Manufacturing, CAM)
48. Программное обеспечение для инженерного анализа (Computer Aided Engineering, CAE)
49. Программное обеспечение для управления ходом проектирования (Product Data Management, PDM)

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования», 6 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты по выданному эскизу детали, выполнить:

- геометрический анализ формы детали;
- построение 3D модели детали;
- построение ассоциированного чертежа по 3D модели,
- расчет массы и моментов инерции детали;
- оформление пояснительной записки на 4-5 с.

Пояснительную записку сдают в бумажной форме, 3D модель и чертеж в электронной форме. В формате программы SolidWorks.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. Анализ формы детали
2. Описание построение 3D модели
3. Описание построения чертежа
4. Расчет массоинерционных характеристик детали
5. Заключение
6. 3D модель в формате программы SolidWorks
7. Чертеж в формате программы SolidWorks

Оцениваемые позиции:

1. Анализ формы детали
2. Исполнение 3D модели
3. Исполнение чертежа
4. Расчет массоинерционных характеристик детали

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если отсутствует 3D или чертеж, не выполнен анализ формы детали, оценка составляет менее 12 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если анализ формы детали выполнен формально без декомпозиции и детализации, нет ассоциативности чертежа с 3D моделью, нет расчета массоинерционных характеристик детали, оценка составляет 12 – 15 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ формы детали выполнен в полном объеме, чертеж ассоциирован с 3D моделью, описания построения выполнены полностью, массоинерционные характеристики детали получены, оценка составляет 16 – 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если при анализе формы детали предложено несколько вариантов, чертеж ассоциирован с 3D моделью, , описания построения выполнены с обоснованием рациональности подхода, массоинерционные характеристики детали получены, оценка составляет 21 – 24 баллов.

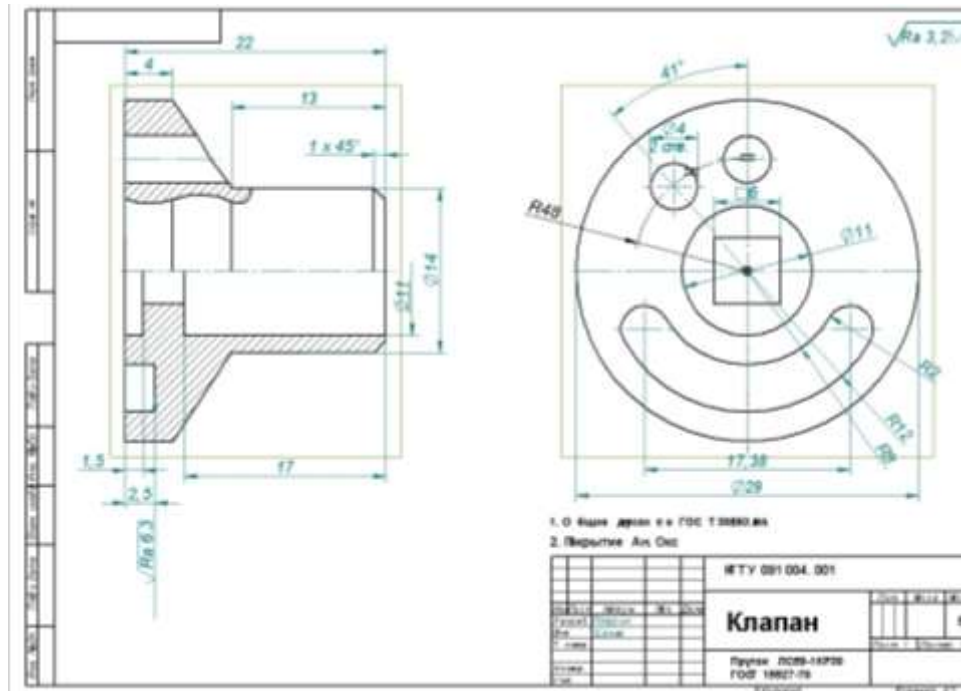
3. Шкала оценки

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

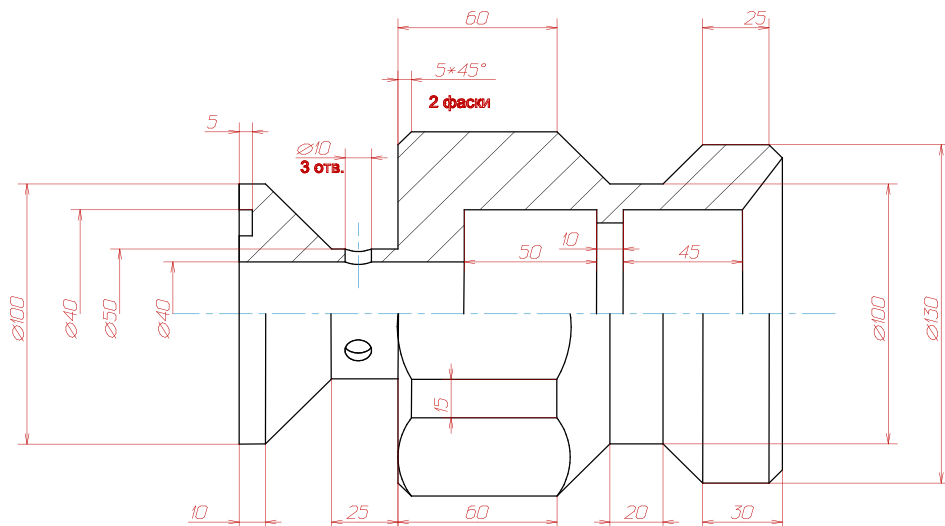
Минимальный балл 12, максимальный 24.

4. Пример заданий на РГЗ

Вариант 1



Вариант 2



Вариант 3

В качестве задания, может быть использована корпусная деталь из курсовой работы по дисциплине «Проектирование средств поражения и боеприпасов»