

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Суслин А. В.  
 «31» 05 2022 ФИО

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

Направление/специальность подготовки	15.03.01 Машиностроение
Специализация/профиль/программа подготовки	Машины и технология обработки металлов давлением
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	3	108	6	0	0	6	102	0	0	102	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**15.03.01 Машиностроение**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е4 **ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА  
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Фанифатов Алексей Олегович, к.т.н., доцент

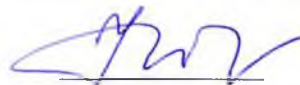


Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

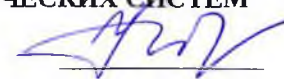


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

**Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-5 — способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ОПК-1**

*знания:*

структуры и программно-аппаратного обеспечения процесса проектирования;

*умения:*

применять общетехнические знания при проектировании сложных технических систем;

*навыки:*

работы в типовом пакете САПР машиностроительного профиля.

### **ОПК-5**

*знания:*

нормативно-технической документации, регламентирующей САПР;

*умения:*

использовать в процессе автоматизированного проектирования стандартов, норм и правил ЕСКД;

*навыки:*

создания технической документации в автоматизированном режиме.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ШТАМПЫ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-5 — Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-1	ОПК-5
3	6	Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование. 1.1. Системный подход к проектированию. 1.2. Структура процесса проектирования. 1.3. Системы автоматизированного проектирования.	4	0	0	4	15	15
3	6	Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования. 2.1. Структура технического обеспечения. 2.2. Аппаратура рабочих мест. 2.3. Локальные вычислительные сети.	4	0	0	4	15	15
3	6	Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений. 3.1. Компоненты математического обеспечения. 3.2. Математическое обеспечение анализа на макро, микро и системном уровнях. 3.3. Средства машинной графики и геометрического моделирования.	4	0	0	4	15	15
3	6	Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. 4.1. Постановка задач параметрического синтеза. 4.2. Обзор методов оптимизации. 4.3. Постановка задач структурного синтеза. 4.4. Методы структурного синтеза в системах автоматизированного проектирования.	4	0	0	4	15	15
3	6	Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем. 5.1. Средства концептуального проектирования автоматизированных систем. 5.2. САПР в машиностроении. 5.3. Автоматизированные системы управления.	88	6	6	82	25	25
3	6	Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий. 6.1. Предпосылки и причины появления CALS-технологий. 6.2. Лингвистическое и программное обеспечение CALS-технологий. 6.3. Технологии построения корпоративных информационных систем.	4	0	0	4	15	15
Всего за 6 семестр			108	6	6	102	100	100
Всего по дисциплине			108	6	6	102	100	100

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.	Изучение основ 3D моделирования в среде пакета Компас-3D	6
Всего за 6 семестр			6

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.	Изучение рекомендуемой литературы	4
2	Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	Изучение рекомендуемой литературы	4
3	Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.	Изучение рекомендуемой литературы	4
4	Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	Изучение рекомендуемой литературы	4
5	Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.	Изучение рекомендуемой литературы	4
6		Работа в среде пакета	78
7	Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.	Изучение рекомендуемой литературы	4
Всего за 6 семестр			102

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6						ДР				ДР						ДР
	17															
	Вопр.Диф.Зач, ИПЗ, диф. зач.															

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 174 экз.
2. В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
3. Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем. Старый Оскол: ТНТ, 2017, 25 экз.
4. Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем. Старый Оскол: ТНТ, 2022, эл. рес.
5. И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009, эл. рес.
6. И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009, 24 экз.
7. С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень). СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, эл. рес.
8. С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень). СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020, 91 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

не требуются.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows;
2. КОМПАС-3D V17.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Практические занятия:**

1. Microsoft Windows;
2. КОМПАС-3D V17.

### **6.2. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ОСНОВЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.03.01 Машиностроение*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-1 способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-5 способность работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением теоретических знаний в области автоматизированного проектирования и навыков работы в среде типового пакета САПР машиностроительного профиля.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**6 ч.**), самостоятельная работа студента (**102 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 102 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
<b>Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.</b>		
Изучение рекомендуемой литературы	И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 12-38) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 12-38) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 5-46) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 5-46)	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.</b>		
Изучение рекомендуемой литературы	И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 40-89) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 5-46) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 40-89) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 5-46)	4
Итого по разделу 2		4
<b>Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.</b>		
Изучение рекомендуемой литературы	В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 47-75) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 91-183) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 91-183) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 47-75)	4
Итого по разделу 3		4
<b>Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.</b>		
Изучение рекомендуемой литературы	В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 47-75) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-	4

	технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 47-75) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 187-240) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 187-240)	
Итого по разделу 4		4
<b>Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.</b>		
Изучение рекомендуемой литературы	И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 242-326) Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (1-6) С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-7) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 242-326) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134)	4
Работа в среде пакета	В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134) Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (1-6) С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (1-7)	78
Итого по разделу 5		82
<b>Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.</b>		
Изучение рекомендуемой литературы	В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134) В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 328-420) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 328-420)	4
Итого по разделу 6		4

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- дифференцированный зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Системный подход к проектированию.
2. Структура процесса проектирования.
3. Системы автоматизированного проектирования.
4. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов стрелкового оружия.
5. Структура технического обеспечения.
6. Аппаратура рабочих мест.
7. Локальные вычислительные сети.
8. Компоненты математического обеспечения.
9. Математическое обеспечение анализа на макро, микро и системном уровнях.
10. Средства машинной графики и геометрического моделирования.
11. Постановка задач параметрического синтеза.
12. Обзор методов оптимизации.
13. Постановка задач структурного синтеза.
14. Методы структурного синтеза в системах автоматизированного проектирования.
15. Средства концептуального проектирования автоматизированных систем.
16. САПР в машиностроении.
17. Автоматизированные системы управления.
18. Предпосылки и причины появления CALS-технологий.
19. Лингвистическое и программное обеспечение CALS-технологий.
20. Технологии построения корпоративных информационных систем.

#### Индивидуальное практическое задание

Предполагает разработку 5 моделей различных деталей. Готовые модели представляются в электронном виде. Задание считается выполненным, если разработаны модели всех деталей и они полностью соответствуют всем предъявляемым требованиям.

#### Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

На зачете студент получает два вопроса.

Оценка «зачтено-отлично» выставляется студенту, прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему. При этом студент не затрудняется с ответом и показывает знакомство с литературой. Индивидуальное задание выполнено качественно и в полном объеме.

Оценка «зачтено-хорошо» выставляется студенту, знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы. Индивидуальное задание выполнено с незначительными погрешностями и в полном объеме.

Оценка «зачтено-удовлетворительно» выставляется студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала. Индивидуальное задание

выполнено не достаточно качественно и (или) не в полном объеме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала и допускает существенные ошибки. Индивидуальное задание не выполнено.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме		Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Практические занятия		ОПК-1	ОПК-5	
3	6	Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.	4	0	0	4	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	4	0	0	4	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.	4	0	0	4	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	4	0	0	4	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету
3	6	Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.	88	6	6	82	25	25	Вопросы к дифференцированному зачету, Индивидуальное практическое задание
3	6	Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.	4	0	0	4	15	15	Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 6 семестр			108	6	6	102	100	100	
Всего по дисциплине			108	6	6	102	100	100	