



*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**15.03.01 Машиностроение**

год набора группы: 2024

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 В МАШИНОСТРОЕНИИ**

### **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 В МАШИНОСТРОЕНИИ** 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: **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШТАМПОВ, ШТАМПЫ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- 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	Лекции	Практические занятия		ОПК-1	ОПК-5
4	7	Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование. 1.1. Системный подход к проектированию. 1.2. Структура процесса проектирования. 1.3. Системы автоматизированного проектирования.	12	2	2	0	10	15	15
4	7	Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования. 2.1. Структура технического обеспечения. 2.2. Аппаратура рабочих мест. 2.3. Локальные вычислительные сети.	12	2	2	0	10	15	15
4	7	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.	10	0	0	0	10	15	15
4	7	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.	10	0	0	0	10	15	15
4	7	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.	54	2	0	2	52	25	25
4	7	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.	10	0	0	0	10	15	15
Всего за 7 семестр			108	6	4	2	102	100	100
Всего по дисциплине			108	6	4	2	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	2
Всего за 7 семестр			2

#### 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 лекционного материала и литературы	10
2	Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	Изучение лекционного материала и литературы	10
3	Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.	Изучение литературы	10
4	Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	Изучение литературы	10
5	Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.	Изучение литературы	10
6		Работа в среде пакета	42
7	Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.	Изучение литературы	10
Всего за 7 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	17
7					ТекК	ДР			ТекК	ДР					ТекК	ДР	Вопр.Диф.Зач, ИПЗ, диф. зач.

Условные обозначения:

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

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

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

**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, 2022, эл. рес.
4. Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем. Старый Оскол: ТНТ, 2017, 25 экз.
5. И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 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. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://cyberleninka.ru/> — КиберЛенинка предоставляет возможность читать тексты научных статей бесплатно. Приглашаем к сотрудничеству научные журналы и издательства для публикации научно-исследовательских работ в открытом доступе (Open Access) и популяризации открытой науки (Open Science) в России.;
4. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> — Библиотека - Портал РФФИ;
5. [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) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
6. <http://www.consultant.ru/> — Страница не найдена \ КонсультантПлюс;
7. <https://urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

### 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. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

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

### **6.3. 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 В МАШИНОСТРОЕНИИ** 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;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**4 ч.**), практические занятия (**2 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 лекционного материала и литературы	И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 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)	10
Итого по разделу 1		10
<b>Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.</b>		
Изучение лекционного материала и литературы	И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 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)	10
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.</b>		
Изучение 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. Баумана. Золотая коллекция, 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) И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 91-183)	10
Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.</b>		
Изучение	И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования:	10

литературы	<p>М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2009 (стр. 187-240)</p> <p>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 47-75)</p> <p>И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 187-240)</p> <p>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 47-75)</p>	
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.</b>		
Изучение литературы	<p>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134)</p> <p>С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (стр. 1-7)</p> <p>Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: Старый Оскол: ТНТ, 2022 (стр. 1-6)</p> <p>И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2009 (стр. 242-326)</p>	10
Работа в среде пакета	<p>И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 242-326)</p> <p>С. Н. Абросимов. . Геометрическое моделирование изделий машиностроения (базовый уровень): СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2020 (стр. 1-7)</p> <p>Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. . Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (стр. 1-6)</p> <p>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134)</p>	42
Итого по разделу 5		52
<b>Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.</b>		
Изучение литературы	<p>И. П. Норенков. Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2009 (стр. 328-420)</p> <p>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134)</p> <p>И. П. Норенков. . Основы автоматизированного проектирования: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009 (стр. 328-420)</p> <p>В. И. Погорелов. . Система и её жизненный цикл: введение в CALS-технологии: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (стр. 76-134)</p>	10
Итого по разделу 6		10

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- 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 для текущего контроля**

Вопросы для текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы разрабатываются (обновляются) ежегодно в соответствии с материалами, изученными обучающимися.

#### **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 4 моделей различных деталей. Варианты формируются на базе альбома чертежей. Задание выполняется аудиторно. Готовые модели представляются в электронном виде. Задание считается выполненным, если разработаны модели всех деталей и они полностью соответствуют всем предъявляемым требованиям.

#### **Дифференцированный зачет**

По каждому контрольному мероприятию (три диагностические работы, индивидуальное практическое задание и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии с технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения зачета с определенной оценкой (зачтено-отлично, зачтено-хорошо, зачтено-удовлетворительно), устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов или претендует на более высокую оценку, то ему необходимо выполнить индивидуальное практическое задание и сдать зачет. На зачете студенту предлагается ответить на 2 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.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-1	ОПК-5	
4	7	Раздел 1. Введение в автоматизированное проектирование.	12	2	2	0	10	15	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 2. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования.	12	2	2	0	10	15	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений.	10	0	0	0	10	15	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 4. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	10	0	0	0	10	15	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 5. Методическое и программное обеспечение автоматизированных систем.	54	2	0	2	52	25	25	Вопросы для текущего контроля, Индивидуальное практическое задание, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 6. Информационная поддержка этапов жизненного цикла изделий.	10	0	0	0	10	15	15	Вопросы для текущего контроля, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 7 семестр			108	6	4	2	102	100	100	
Всего по дисциплине			108	6	4	2	102	100	100	

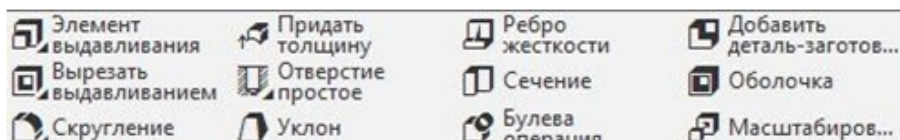


## Критерии оценивания

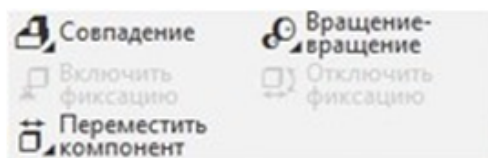
### ОПК-1

Вопросы открытого типа:

- № 1 Дайте определение принципа декомпозиции
- № 2 При ..... проектировании (сверху вниз) задачи более высоких иерархических уровней решаются прежде, чем задачи более низких иерархических уровней
- № 3 Какие преимущества по сравнению с натурным экспериментом имеет математическое моделирование?
- № 4 Перечислите главные требования к математическим моделям в САПР
- № 5 Динамический процесс в имитационной модели протекает в так называемом ..... времени
- № 6 Как называется данная панель?



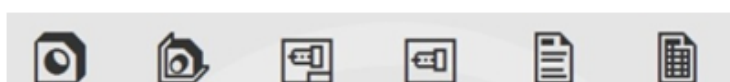
- № 7 Расшифруйте аббревиатуру МЦХ
- № 8 Как называется данная панель?



- № 9 Выберите соответствие

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. массив по сетке                 | 1. экземпляры располагаются в указанных точках  |
| 2. массив по концентрической сетке | 2. (для компонентов сборки) -экземпляры располагаются так же, как экземпляры указанного массива, который был создан ранее |
| 3. массив вдоль кривой             | 3. экземпляр является зеркальным отражением исходных объектов относительно указанной плоскости                            |
| 4. массив по точкам                | 4. экземпляры располагаются в узлах параллелограммной сетки   |
| 5. массив по таблице               | 5. экземпляры располагаются в точках, координаты которых заданы в таблице   |
| 6. зеркальный массив               | 6. экземпляры располагаются вдоль указанной линии   |
| 7. массив по образцу               | 7. экземпляры располагаются в узлах концентрической сетки   |

- № 10 Дайте определения элементам



Вопросы закрытого типа:

- № 1 Чем является синтез?
- Проектной процедурой
  - Проектным решением

- Проектной операцией
- Стадией проектирования
- № 2 Какими бывают модели по характеру отображаемых свойств объекта?
  - Аналитические
  - Структурные
  - Имитационные
- Детерминированные
- № 3 В каких из моделей используется системное время?
  - Вероятностные
  - Детерминированные
  - Аналитические
- Имитационные
- № 4 Какие системы относятся к САПР машиностроительных отраслей?
  - ERP
  - MES
  - CAD
  - CRM
- № 5 Какая система координирует работу систем CAE/CAD?CAM?
  - SCM
  - PDM
  - CPC
  - ERP
- № 6 Какой вид документа нельзя создать?
  - Деталь
  - Эскиз
  - Чертеж
  - Спецификация
- № 7 Какие параметры используются для построения фасок?
  - Угол наклона
  - Длина фасок
  - Угол и длина фаски
  - Две длины фаски
- № 8 Вспомогательные кривые пересекают
  - Весь чертеж
  - Геометрические объекты
  - Только окружности
  - Выбранную область

№ 9 Как называется данное обозначение?



- Выделенный объект
- Стандартное изделие
- Элемент крепежа
- Все утверждения неверны

№ 10 Какой объект не является геометрическим объектом?

- Вспомогательные прямые
- Дуги
- Точки
- Секущая

#### ОПК-5

*Вопросы открытого типа:*

- № 1 Что означает понятие CALS-технологий?
- № 2 Что представляют собой стандарты CALS?
- № 3 Центральное место в системе CALS стандартов занимает ..... стандарт
- № 4 На какие группы подразделяются нормативные документы в области CALS?
- № 5 Центральное место среди языков программирования CALS-технологий занимает язык .....
- № 6 Выберите соответствие

1. ✓

1. поверхность образована без удаления слоя материала

2. ▽

2. поверхность не обрабатывается по чертежу

3. ✓ с Ra или Rz

3. поверхность образована удалением слоя материала

4. ▽

4. вид обработки не устанавливается

№ 7 Дайте определение шероховатости Ra

№ 8 Под ..... подразумевается зависимость между параметрами отдельного объекта или равенство параметра объекта константе. Допускается только такое редактирование объекта, в результате которого не будут нарушены установленные зависимости

№ 9 ..... - количественные и (или) качественные требования (словесные и (или) цифровые показатели, нормативы, характеристики, правила, методики, классификации, словесные и графические описания) к объектам технического нормирования или объектам стандартизации, носящие технический характер

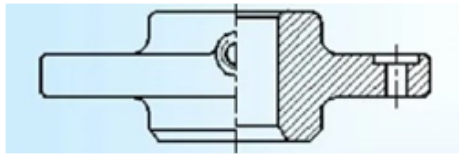
№ 10 Дайте определение шероховатости Rz

*Вопросы закрытого типа:*

№ 1 Стандарты какого типа лежат в основе CALS-технологий?

- ГОСТ
- ОСТ

- ТУ
- ИСО
- № 2 Стандарты ИСО являются
  - национальными
  - региональными
  - международными
- все ответы верны
- № 3 Какой язык моделирования данных о производстве применяется в стандарте STEP?
  - C++
  - Pascal
  - Java
  - Express
- № 4 Что входит в состав информационного обеспечения САПР?
  - Документы, регламентирующие состав, правила отбора и эксплуатации средств автоматизированного проектирования
  - Совокупность языков проектирования, предназначенных для описания процессов автоматизированного проектирования
  - Совокупность машинных программ, необходимых для выполнения автоматизированного проектирования
- БД и СУБД
- № 5 Какой формат чаще всего используется для обмена данными между CAD-, CAM-, CAE-системами?
  - IGES
  - STEP
  - STL
  - VRML
- № 6 Если на чертеже отсутствует шероховатость, то
  - По умолчанию Ra
  - По умолчанию Rz
  - Шероховатость не подлежит контролю
  - Можно ставить любую
- № 7 Инструмент стрелка взгляда обозначает
  - Сечение
  - Линии выносок
  - Разрез
  - Дополнительный и местный вид
- № 8 Что изображено на картинке?



- Местный разрез

- Сборка

- Сечение

№ 9

- Все ответы неверны

Из каких элементов формируется сборки?

- Из созданных деталей и спецификации

- Созданные детали и стандартные элементы

- Из стандартных элементов и спецификации

№ 10

- Все ответы не верны

Поверхность, образованная скосом торцевой кромки материала это

- Скос

- Лыска

- Фаска

- Кромка