

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таныгин Максим Олегович  
Должность: И.о. декана ФФиПИ  
Дата подписания: 01.10.2025 06:15:06  
Уникальный программный ключ:  
9e5f67597080ec269645b995de68ced589046325

## Аннотация к рабочей программе

### дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»

#### **Цель преподавания дисциплины**

Цели освоения дисциплины: подготовка магистров к созданию и/или применению систем автоматизированного проектирования (САПР) в области выбранного направления подготовки - Информатика и вычислительная техника.

#### **Задачи изучения дисциплины**

- получить базовые представления о сфере проблем, связанных с вопросами в области построения систем автоматизированного проектирования;
- получить представление об анализе и методах решения задач автоматизированного проектирования;
- получить понятия о методах принятия решений задач автоматизированного проектирования

#### **Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций по направлению подготовки магистров: ПК-2.1; ПК-2.3; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-8.1; ПК-8.3; ПК-9.2; ПК-15.1; ПК-15.3

#### **Разделы дисциплины**

Общие сведения о САПР Обеспечение САПР Программные пакеты .

Параметрические программные пакеты Построение графических примитивов

Библиотеки в САПР

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной

информатики

Т.А. Ширабакина

« 28 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы автоматизированного проектирования

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация) Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем

форма обучения очная

Курск – 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 «29» марта 2019 г.).

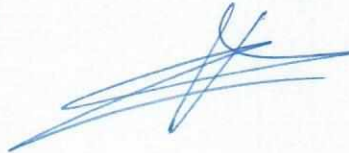
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем» на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 18 от 27.06.2019 г.

Зав. кафедрой ВТ



В.С.Титов

Разработчик программы  
д.т.н., профессор



М.В.Бобырь

Согласовано:

Директор научной библиотеки



В.Г.Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от « 25 » 02 2020 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 17 от « 02 » 07 2020 г.

Зав. кафедрой ВТ



В.С.Титов

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №1 «31» 08 2021г.

Зав. кафедрой ВТ *И.И.И.* / Чернышова И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «28» 02 2022г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №15 «30» 06 2022г.

Зав. кафедрой ВТ *И.И.И.* Чернышова И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «27» 02 2023г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №13 «01» 07 2023г.

Зав. кафедрой ВТ *И.И.И.* Чернышова И.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 «30» 08 2024 г.

Зав. кафедрой В.И. И.И. И.Е. Серсеукя

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № 9 «27» 03 2024 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол № 1 «29» 08 2025 г.

Зав. кафедрой В.И. И.И. И.Е. Серсеукя

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) «Элементы и устройства вычислительной техники и информационных систем», одобренного Ученым советом университета, протокол № « » 20 г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_ протокол № « » 20...г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цели освоения дисциплины: подготовка магистров к созданию и/или применению систем автоматизированного проектирования (САПР) в области выбранного направления подготовки – Информатика и вычислительная техника.

## 1.2 Задачи изучения дисциплины

При изучении данной дисциплины магистрант решит следующие задачи:

- получить базовые представления о сфере проблем, связанных с вопросами в области построения систем автоматизированного проектирования;
- получить представление об анализе и методах решения задач автоматизированного проектирования;
- получить понятия о методах принятия решений задач автоматизированного проектирования.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-2	Способен обеспечивать технологическую поддержку подготовки технических публикаций	ПК-2.1 Создает шаблоны для работы в текстовых процессорах ПК-2.3 Настраивает программные средства формирования выходных документов в необходимых форматах	<b>Знать:</b> стандарты шаблонов в текстовых процессорах <b>Уметь:</b> создавать шаблоны в текстовых процессорах <b>Владеть</b> (или <b>Иметь опыт деятельности</b> ): методами создания шаблонов в текстовых процессорах.

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК-7	Способен обеспечивать управление развитием инфокоммуникационной системы организации	<p>ПК-7.2 Применяет стандарты и методики управления изменениями информационной среды</p> <p>ПК-7.3 Использует методики управления процессами информационных технологий, в частности управления изменениями информационной среды</p>	<p><b>Знать:</b> методы управления изменениями информационной среды</p> <p><b>Уметь:</b> управлять изменениями информационной среды</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами управления и изменениями информационной среды</p>
ПК-8	Способен осуществлять управление сервисами информационных технологий	<p>ПК-8.1 Организовывает управление моделью предоставления сервисов информационных технологий</p> <p>ПК-8.3 Сравнивает различные модели предоставления сервисов информационных технологий</p>	<p><b>Знать:</b> методики предоставления сервисов информационных технологий</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать возможности сервисов информационных технологий</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методикой анализа предоставления сервисов информационных технологий.</p>
ПК-9	Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	<p>ОПК-9.2 Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий при подготовке отчетов по обзору новых аппаратных, программно-аппаратных и программных решений</p>	<p><b>Знать:</b> методики использования нормативно-технической документации</p> <p><b>Уметь:</b> использовать методики нормативно-технической документации</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> нормативно-технической документацией.</p>

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-15	Способен осуществлять проектирование сложных пользовательских интерфейсов	ПК-15.1 Выполняет разработку дизайна экрана интерфейса ПК-15.3 Осуществляет прототипирование интерфейса	<b>Знать:</b> методики разработки дизайна экрана интерфейса <b>Уметь:</b> использовать методики разработки дизайна экрана интерфейса <b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> методами разработки дизайна экрана интерфейса

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования», входит в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль, специализация) «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего, час.
1	2
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36.1
в том числе:	
лекции	0
лабораторные занятия	18
практические занятия	18, из них практическая подготовка – 4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71,9



1	2	3	4	5	6	7	8
1	<b>Основные понятия в САПР</b>		1	1	У1-У3, МУ -1	С,Т	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15
2	<b>Обеспечение САПР</b>		2	2	У1-У3, МУ -2	С,Т	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15
3	<b>Программные пакеты</b>		3	3	У1-У3, МУ -3	С,Т	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15
4	<b>Параметрические программные пакеты</b>		4	4	У1-У3, МУ -4	С,Т	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15
5	<b>Построение графических примитивов</b>		5	5	У1-У6, МУ -5	С,Т	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15
6	<b>Библиотеки в САПР</b>		4, 5	4, 5	У1-У6, МУ -4,5	С,Т	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15

С – собеседование, Т-тест

## 4.2 Лабораторные и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 Лабораторные работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Работа с графиками (диаграммами) в Excel	3
2	Регрессионный анализ. Работа с графиками в Excel	3
3	Построение трехмерных графиков. Многофакторный регрессионный анализ	4
4	Построение двухмерных фигур в Processing	4
5	Построение сложных изображений в Processing	4
Итого		18

### 4.2.2 Практические работы

Таблица 4.2.2 Практические работы

№ ЛР	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	Моделирование твердотельных двух- и трехмерных пространственных	4

	объектов в среде Autodesc.	
2	Моделирование твердотельных двух- и трехмерных пространственных объектов в среде T-FLex.	4
3	Моделирование работы электронных схем в среде Electronik WorkBench.	5
4	Моделирование работы микропроцессорных устройств в среде Proteus.	5
Итого		18

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	Создание сложных пространственных объектов на базе тел вращения и выдавливания в средах САПР AutoCAD и T-Flex.	1-3-я недели	15
2	Исследование свойств параметризованного и непараметризованного проектирования сложных моделей в среде T-Flex.	4-6-я недели	15
3	Моделирование и тонировка деталей сложных форм в средах САПР AutoCAD и T-Flex.	7-9-я неделя	15
4	Исследование стандартных компонентов в среде Electronik WorkBench.	10-12-я недели	15
5	Исследование стандартных компонентов в среде Proteus.	12-15-я недели	15
6	Работа с библиотечными элементами САПР.	16-18-я неделя	14,85
<b>Итого</b>			<b>71,9</b>

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях и методическими разработками кафедр вычислительной техники и электроснабжения в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по данной дисциплине организуется:

*кафедрой:*

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
  - путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств;
  - путем разработки:
    - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
    - заданий для самостоятельной работы;
    - вопросов к экзамен;
    - методических указаний к выполнению лабораторных и домашних расчетных работ, курсового проекта и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании учебной и методической литературы;
  - удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи со специалистами предприятий Курской области.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Лабораторное занятие «Создание параметрического чертежа в режиме автоматической параметризации в T-Flex CAD»	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лабораторное занятие «Основной метод создания 3D-модели в T-Flex CAD»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Лабораторное занятие «Моделирование твердотельных двух- и трехмерных пространственных объектов в среде Autodesk»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	2
4	Практическое занятие «Моделирование твердотельных двух- и трехмерных пространственных объектов в среде T-Flex»	Компьютерная симуляция в рамках обучающей программы	2
Итого			8

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование,

закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях на кафедре ВТ.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	Начальный	Основной	Завершающий
1	2	3	4
ПК-2 Способен обеспечивать технологическую поддержку подготовки технических публикаций	Интерфейсы периферийных устройств, Системы автоматизированного проектирования, Архитектура систем обработки, анализа и интерпретации данных		Производственная преддипломная практика
ПК-7 Способен обеспечивать управление развитием инфокоммуникационной системы организации	Интерфейсы периферийных устройств, Системы автоматизированного проектирования	Отказоустойчивые многопроцессорные платформы	Производственная преддипломная практика
ПК-8 Способен осуществлять управление сервисами ИТ	Интерфейсы периферийных устройств, Системы автоматизированного проектирования, Современные проблемы науки и производства, Цифровая обработка и анализ изображений в информационных системах		Производственная преддипломная практика
ПК-9 Способен осуществлять управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнеспроцессы	Архитектура систем обработки, анализа и интерпретации данных, Интерфейсы периферийных устройств, Системы автоматизированного проектирования		Производственная преддипломная практика

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап <i>(указывает название этапа из п.7.1)</i>	Показатели оценивания компетенций <i>(индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)</i>	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительный)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-2 начальной, основной, завершающих	ПК-2.1 Создает шаблоны для работы в текстовых процессорах ПК-2.3 Настраивает программные средства формирования выходных документов в необходимых форматах	<b>Знать:</b> английский язык на уровне чтения технической документации в области САПР и шаблоны для работы в текстовых редакторах <b>Уметь:</b> строить шаблоны для работы в текстовых процессорах <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): Методами построения шаблонов в текстовых процессорах	<b>Знать:</b> английский язык на уровне чтения технической документации в области САПР и шаблоны для работы в текстовых редакторах, а также способы настройки программных комплексов <b>Уметь:</b> строить шаблоны для работы в текстовых процессорах и способы настройки программных комплексов <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): Методами построения шаблонов в текстовых процессорах, а также способами настройки программных комплексов	<b>Знать:</b> английский язык на уровне чтения технической документации в области САПР и шаблоны для работы в текстовых редакторах, а также способы настройки программных комплексов в разных форматах <b>Уметь:</b> строить шаблоны для работы в текстовых процессорах и способы настройки программных комплексов в разных форматах <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): Методами построения шаблонов в текстовых процессорах, а также способами настройки программных комплексов в разных форматах

ПК-7 / начальны й,основно й, завершаю щий	ПК-7.2 Применяет стандарты и методики управления изменениями информационной среды ПК-7.3 Использует методики управления процессами информационных технологий, в частности управления изменениями информационной среды	<b>Знать:</b> методы управления изменениями информационной среды <b>Уметь:</b> управлять изменениями информационной среды <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): методами управления и изменениями информационной среды	<b>Знать:</b> методы управления изменениями информационной среды и методики управления информационными процессами <b>Уметь:</b> управлять изменениями информационной среды и информационными процессами <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): методами управления и изменениями информационной среды и информационными процессами	<b>Знать:</b> методы управления изменениями информационной среды и методики управления информационным и процессами и способы инфокоммуникац ионной системы организации <b>Уметь:</b> управлять изменениями информационной среды и информационным и процессами и инфокоммуникац ионные системы организации <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): методами управления и изменениями информационной среды и информационным и процессами и инфокоммуникац ионной системы организации
ПК-8/ основной завершаю щий	Организовывает управление моделью предоставления сервисов информационных технологий ПК-8.3 Сравнивает различные модели предоставления сервисов информационных технологий	<b>Знать:</b> методики предоставления сервисов информационных технологий <b>Уметь:</b> анализировать возможности сервисов информационных технологий <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): методикой анализа предоставления	<b>Знать:</b> методики предоставления сервисов информационных технологий и способы их сравнения <b>Уметь:</b> анализировать возможности сервисов информационных технологий и способов их сравнения <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): методикой анализа предоставления	<b>Знать:</b> методики предоставления сервисов информационных технологий и способы их сравнения и управления <b>Уметь:</b> анализировать возможности сервисов информационных технологий и способов их сравнения и

		сервисов информационных технологий.	сервисов информационных технологий и способов их сравнения	управления <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): методикой анализа предоставления сервисов информационных технологий и способов их сравнения и управления
ОПК-9/ основной завершаю- щей	ОПК-9.2 Пользуется нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий при подготовке отчетов по обзору новых аппаратных, программно-аппаратных и программных решений	<b>Знать:</b> методики использования нормативно-технической документации <b>Уметь:</b> использовать методики нормативно-технической документации <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): нормативно-технической документацией	<b>Знать:</b> методики использования нормативно-технической документации в области систем автоматизированного проектирования <b>Уметь:</b> использовать методики нормативно-технической документации в области систем автоматизированного проектирования <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): нормативно-технической документацией в области систем автоматизированного проектирования	<b>Знать:</b> методики использования нормативно-технической документации в области систем автоматизированного проектирования и методики подготовки научно-технических отчетов <b>Уметь:</b> использовать методики нормативно-технической документации в области систем автоматизированного проектирования и методики подготовки научно-технических отчетов <b>Владеть</b> (или <b>Иметь</b> опыт деятельности): нормативно-технической документацией в области систем автоматизированного проектирования и методики

				подготовки научно-технических отчетов
--	--	--	--	---------------------------------------

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Основные понятия в САПР</b>	УК-1 УК-2 ОПК-7 ОПК-9	лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 1	контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
2	<b>Обеспечение САПР</b>	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15	лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 2, пр. раб. №1	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
3	<b>Программные пакеты</b>	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15	лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 3, пр. раб. №2	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
4	<b>Параметрические программные пакеты</b>	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15	лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 4, пр. раб. №3	1-15 контр.вопросы 1-8	Согласно табл.7.1
5	<b>Построение графических примитивов</b>	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15	лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 5, пр. раб. №4	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1
6	<b>Библиотеки в САПР</b>	ПК-2; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-15	лаб. работа, пр. работа, СРС	собеседование лаб.раб. № 5,6, пр. раб. №3,4	1-15 контр.вопросы 1-6	Согласно табл.7.1

					контр.во просы 1-6	
--	--	--	--	--	--------------------------	--

Примеры типовых контрольных заданий для проведения  
текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу Введение в инженерную и компьютерную графику

Что подразумевается под понятием "проектирование"?

- А. Совокупность методов, имеющих целью создание, преобразование и представление в принятой форме некоторого образа, который еще не существует
- В. Совокупность методов, направленных на получение новых решений
- С. Совокупность методов, включающих расчеты и моделирование
- Д. Совокупность методов, направленных на принятие конструктивных решений

Вопросы для собеседования по разделу «Основные понятия в САПР»

1. Что подразумевается под комплексным САПР?
2. Автоматизированная система технологической подготовки производства?
3. Программные средства относящиеся к средствам коммуникации организационного обеспечения САПР?
4. Прикладные программы систем полномасштабного уровня проектирования?
5. Понятие термина «Прототипирование»?
6. Программные продукты относящиеся к двумерным САПР с возможностью параметризации?
7. Типы параметризации современных САД-программ?
8. Что такое метод конечных элементов?
9. Какие САЕ – системы поддерживают метод конечных элементов?
10. Что такое конечно-элементный анализ?
11. Виды конечно-элементного анализа?
12. Передача данных при построении конечно-элементной модели в САЕ-системе?
13. Виды анализов в САЕ – системах?
14. Анализ прочности в САЕ – системах?
15. Какое условие устойчивости определяется при анализе в САЕ – системах?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде *бланкового* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационного характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения  
промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Что подразумевается под итерационным характером проектирования?

1. Недостаточное определение исходных данных;
2. Разделение проектных работ между группой проектировщиков
3. Недостаточная производительность существующих средств САПР
4. Использование нисходящего методов программирования

Задание на установление соответствия:

Чем определяется сложность объекта проектирования

1. Числом простых объектов с определенным числом составных частей
2. Числом сложных объектов
3. Числом тяжелых объектов с определенным числом составных частей

## 4. Такого понятия не существует

Компетентностно-ориентированная задача:  
Построить 3d модель в среде T-flex.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П02.016 – 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лаб.раб. №1 Создание параметрического чертежа в T-Flex CAD	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб.раб. №2 Создание эскиза непараметрического чертежа в T-Flex CAD	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб.раб. №3 Создание параметрического чертежа в режиме автоматической параметризации в T-Flex CAD	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб.раб. №4 Основной метод создания 3D-модели в T-Flex CAD	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лаб.раб. №5 Метод «От чертежа к 3D-модели»	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр.раб. №1 Моделирование твердотельных двух- и трехмерных пространственных объектов в среде AutoCAD.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр.раб. №2 Моделирование	2	Выполнил, доля	4	Выполнил, доля

твёрдотельных двух- и трехмерных пространственных объектов в среде T-FLex.		правильных ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
Пр.раб. №3 Моделирование работы электронных схем в среде Electronic WorkBench.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Пр.раб. №4 Моделирование работы микропроцессорных устройств в среде Proteus.	2	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	6	доля правильных ответов менее 50%	10	доля правильных ответов более 50%
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость			16	
Экзамен			36	
<i>Итого</i>			<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Кологривов, В. А. Основы автоматизированного проектирования радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Кологривов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012 - Ч. 2. - 2012. - 132 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

2. Пакулин, В. Н. Программирование в AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Пакулин. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 472 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

3. Соловьев, Н. Системы автоматизации разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Соловьев, Е. Чернопрудова. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 191 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Текст] : курс лекций / В. Малюх. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.
5. Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Ф. Авлукова. - Минск :Вышэйшая школа, 2013. - 219 с. – Режим доступа: [biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

### 8.3 Перечень методических указаний

Методические указания, используемые в учебном процессе по данной дисциплине и имеющиеся на кафедре или в библиотеке университета, а также размещенные в файловом хранилище университета:

1. Создание параметрического чертежа в T-Flex CAD [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: М. В. Бобырь, М. Ю. Лунева, А. С. Якушев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 37 с.
2. Создание эскиза непараметрического чертежа в T-Flex CAD [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: М. В. Бобырь, М. Ю. Лунева, А. С. Якушев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 21 с.
3. Создание параметрического чертежа в режиме автоматической параметризации в T-Flex CAD [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: М. В. Бобырь, М. Ю. Лунева, А. С. Якушев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 22 с.
4. Основной метод создания 3D-модели в T-Flex CAD [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: М. В. Бобырь, М. Ю. Лунева, А. С. Якушев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 33 с.
5. Метод «от чертежа к 3D – модели» [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» для студентов специальности 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: М. В. Бобырь, А. А. Дородных, А. С. Якушев. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 27 с.
6. Организация самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс] : методические указания для студентов направлений подготовки 09.03.01 и 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: В. С. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина. - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 39 с.

## 8.4 Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» студенты могут воспользоваться:

- плакатами по САПР в лабораториях кафедр вычислительной техники;
- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Компьютерная графика», и др.);
- конспектом лекций в электронной форме;
- материалами, взятыми из сети Internet.

При выполнении расчетов и оформлении практических работ студенты могут использовать средства вычислительной техники и стандартные программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office, T-Flex.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины:

[biblioclub.ru](http://biblioclub.ru),  
[electrolibrary.info](http://electrolibrary.info),  
[toe.stf.mrsu](http://toe.stf.mrsu)

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами.

Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программные продукты: WINDOWS, MATLAB, Microsoft Office, T-Flex.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Лабораторные комплексы в лабораториях кафедры вычислительная техника а.301.
2. Плакаты по САПР.
3. Компьютерный зал кафедры вычислительной техники IBM PC, 12 мест, ОС Windows 7. ОЗУ >4 Гб, 300 Гб HDD, TFT – монитор (разрешение >1650x1080). Для лекционных занятий используются ноутбук и проектор.
4. Программа проектирования 2d и 3d моделей

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения на кафедре ВТ:

- компьютеры.

## **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

– Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			