

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля), как  
компонент  
программы аспирантуры по научной специальности  
2.3.7. Компьютерное моделирование и  
автоматизация проектирования,

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования»**

Кафедра: Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»  
Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации  
Научная специальность: 2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования  
Форма обучения: Очная

**Разработчики**

заведующий кафедрой, доцент, к.н.  
кафедры «Системы  
автоматизированного  
проектирования»

И.В. Нестеров

**Согласовано**

Заведующий кафедрой САП

И.В. Нестеров

Председатель учебно-методической  
комиссии

М.Ф. Гуськова

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2899  
Подписал: заведующий кафедрой Нестеров Иван  
Владимирович  
Дата: 14.11.2023

### **1. Цели освоения учебной дисциплины.**

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования" являются: формирование современного мышления у аспирантов, понимание современных задач проектирования, определяющих его факторов, способов и средств разрешения проблем.

Изучение данной дисциплины призвано не только обеспечить получение знаний об основных проблемах автоматизированного проектирования, о методах и инструментах анализа, но и сформировать навыки принятия решений субъектом.

...

### **2. Место учебной дисциплины в структуре программы аспирантуры.**

Дисциплина "Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования" относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 2.3.7. Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры.**

В результате изучения дисциплины "Компьютерное моделирование и автоматизация проектирования" аспирант должен:

#### **Знать:**

- современные методы моделирования и инженерного анализа;
- процесс проектирования новых объектов на основе вычислительной техники;
- знает методы планирования задач личностного развития

#### **Уметь:**

- интегрировать САПР в общую архитектуру автоматизированной проектной среды;
- умеет совершенствовать процессы проектирования новых объектов на основе вычислительной техники;
- умеет планировать задачи личностного развития.

#### **Владеть:**

- современными методами моделирования и инженерного анализа и умением интегрировать САПР в общую архитектуру автоматизированной проектной среды;
- способен совершенствовать процессы проектирования новых объектов на основе вычислительной техники;

- способен планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

#### 4. Объем дисциплины (модуля).

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа(ов)).

4.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№5	№6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	72	72	0
В том числе:			
Занятия лекционного типа	36	36	0
Занятия семинарского типа	36	36	0

4.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы аспирантов, а также в форме контактной работы аспирантов с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 180 академических часа (ов).

4.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 5. Содержание дисциплины (модуля).

##### 5.1. Занятия лекционного типа.

###### 5.1.1. Лекции.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Принципы и задачи проектирования Основные понятия и определения: САПР, САПР ТП, КСАП, проектирование, объект проектирования, проект, описания объекта проектирования. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Классификация САПР: по применениям, по целевому назначению, по функциональным возможностям
2	Основы автоматизированного проектирования Структура САПР Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	проектирования. Проектные процедуры, операции, маршруты проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы автоматизированного проектирования. Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое.  Группы технического обеспечения САПР, классификация ЭВМ. Плат-формы ЭВМ, структура программного обеспечения. Моделирование в САПР, виды математического моделирования. Задачи математического обеспечения, оптимизация в проектировании. Формы хранения информации, файлы, базы данных. Виды баз данных, основы реляционных баз данных. Встроенные в САПР языки программирования. Методы описания технологической информации: способы кодирования, языки описания. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура
3	Автоматизация процесса проектирования в строительстве Структура процесса проектирования сооружений. Методы расчета конструкций. Структура различных программ расчета. Современные расчетные комплексы
4	Интеграция средств автоматизации проектирования. Состояние современного рынка САПР и перспективы развития Интеграция САД и САМ: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проблемы, возникающие при интеграции САД и САМ. Обзор наиболее распространенных отечественных и зарубежных САПР, крупнейшие компании – производители САПР. Новые направления развития: виртуальная инженерия, перспективные платформы и технические средства

## 5.2. Занятия семинарского типа.

### 5.2.1. Практические занятия.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Принципы и задачи проектирования Пользовательский интерфейс системы. Основы его создания
2	Основы автоматизированного проектирования Структура САПР Создание простейших классов и объектов Массивы объектов, указатели и ссылки на объекты
3	Автоматизация процесса проектирования в строительстве Расчет модели по МКЭ
4	Интеграция средств автоматизации проектирования. Состояние современного рынка САПР и перспективы развития Передача расчетной модели из AutoCAD в KATPAH и SCAD

### 5.3. Самостоятельная работа аспирантов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с литературой.
2	Разбор лекционного материала
3	Подготовка к промежуточной аттестации
1	Подготовка к промежуточной аттестации.

## 6. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы объектно-ориентированного программирования В.Н. Нагинаев, М.Н. Никольская; МИИТ. Каф. "Вычислительные системы и сети" МИИТ, 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
1	AutoCAD. Программирование Д. Джамп Радио и связь, 1992	НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

**7. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).**

1. <http://www.academiaxxi.ru/> - интернет-сообщество Academia XXI для обмена идеями и методами, относящимися к образованию, науке и инженерному творчеству.

2. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

**8. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).**

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе. Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office и MS VisualStudio C++

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сети Интернет.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0

**10. Форма промежуточной аттестации:** Экзамен в 6 семестре.

**11. Оценочные материалы.**

Оценочные материалы формируются на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности.

Оценочные материалы включают в себя контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов, экзаменов, тесты, примерную тематику рефератов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.