

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
2.3.3. Автоматизация и управление
технологическими процессами и производствами,

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами»

Кафедра: Кафедра «Системы автоматизированного проектирования»
Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации
Научная специальность: 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Форма обучения: Очная

Разработчики

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

И.В. Нестеров

Согласовано

Заведующий кафедрой САП
Председатель учебно-методической
комиссии

И.В. Нестеров

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 "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами" относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

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

В результате изучения дисциплины "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами" аспирант должен:

Знать:

- современные методы моделирования и инженерного анализа;
- процессы 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

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p>Основы автоматизированного проектирования Структура САПР Системный подход в проектировании. Нисходящее, восходящее и смешанное проектирование. Структура процесса проектирования: иерархические уровни, аспекты описания, стадии 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.</p> <p>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</p>
3	<p>Автоматизация процесса проектирования в строительстве Структура процесса проектирования сооружений. Методы расчета конструкций. Структура различных программ расчета. Современные расчетные комплексы</p>
4	<p>Интеграция средств автоматизации проектирования. Состояние современного рынка САПР и перспективы развития Интеграция CAD и CAM: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проблемы, возникающие при интеграции CAD и CAM. Обзор наиболее распространенных отечественных и зарубежных САПР, крупнейшие компании – производители САПР. Новые направления развития: виртуальная инженерия, перспективные платформы и технические средства</p>

5.2. Занятия семинарского типа.

5.2.1. Практические занятия.

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

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.