

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная
 безопасность»

Автор Сафонова Ирина Евгеньевна, д.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование вычислительных систем»

Направление подготовки:	09.04.01 – Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Компьютерные сети и технологии
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Желенков
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Моделирование вычислительных систем» являются: формирование у студентов целостных представлений о принципах и средствах моделирования вычислительных систем; освоение магистрантами методов и средств моделирования, необходимых для разработки, исследования и эксплуатации вычислительных систем и сетей.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Моделирование вычислительных систем» является формирование у обучающегося компетенций в области моделирования вычислительных систем. В результате изучения дисциплины магистранты должны владеть базовыми основами методологии моделирования вычислительных систем (ВС). При изучении дисциплины излагаются типовые математические схемы моделирования вычислительных систем, вопросы формализации и алгоритмизации информационных процессов, современные подходы и методы моделирования сложных вычислительных систем и сетей.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность

- разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;
- участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области связи, информационных и коммуникационных технологий;
- научное руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники;
- участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках в области информатики и вычислительной техники на транспорте;

проектная деятельность

- проектирование, разработка, модернизация средств вычислительной техники и информационных систем.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Моделирование вычислительных систем" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ПКО-8	Определение источников информации об объекте проектирования в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности с целью планирования получения такой информации
ПКО-9	Способность к решению актуальных научных задач, к получению новых научных результатов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Моделирование вычислительных систем» используются следующие образовательные технологии: модульная технология обучения, профессиональные интернет-форумы, компьютерные обучающие программы, анкетирование. Лекции проводятся в формате мультимедиа-лекций, базирующихся на демонстрируемой студентам презентации. Студенты используют подготовленный преподавателем опорный конспект, куда могут делать пометки во время лекции. Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, оснащенном персональными компьютерами с предустановленным программным обеспечением для разработки и отладки программ. Время лабораторных занятий используется, в том числе, и для демонстрации студентами результатов выполненных работ и сдачи отчетов. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы для подготовки курсовой работы и для подготовки к лабораторным работам. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Тема 1. Проблема моделирования вычислительных систем (ВС)

Современное состояние, общая характеристика и описание проблемы моделирования ВС; подходы к моделированию ВС.

Применение моделирования при исследовании и проектировании ВС.

РАЗДЕЛ 1

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТЕОРИИ МОДЕЛИРОВАНИЯ

Тема 2. Способы представления моделей

Математические, математико-физические, физические модели; особенности, преимущества и недостатки; требования, предъявляемые к моделям ВС.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.

защита отчетов по выполненным лабораторным работам 1-3

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.

Тема 1. Выбор метода и средств моделирования

Выбор уровня детализации ВС; подготовка исходных данных; оценка входных и выходных параметров моделей.

РАЗДЕЛ 2

Раздел 2. ОБЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС.

Тема 2. Математические методы моделирования ВС и сетей

Структура моделей информационно-вычислительных процессов.

Виды моделей / аналитические, имитационные, структурные и функциональные математические модели, теоретические, эмпирические, детерминированные и вероятностные, стохастические, СМО и СеМО.

Имитационное моделирование ВС

/особенности имитационного моделирования; язык GPSS; определение характеристик ВС; упрощение моделей.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

Тема 1. Многоуровневое представление сети в процессе моделирования. Отображение задач моделирования на многоуровневую сетевую архитектуру; взаимозависимость критериев оценки качества при многоуровневом представлении сети; декомпозиция моделей и гибридное моделирование.

РАЗДЕЛ 3

Раздел 3. МНОГОУРОВНЕВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

Тема 2. Модели сетей и их элементов. Модели расчета основных параметров и характеристик сетей; алгоритмизация моделей; построение моделирующих алгоритмов.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ МНОВОВАРИАНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС И СЕТЕЙ.

защита отчетов по выполненным лабораторным работам 4-5;

предоставление отчета по выполненной курсовой работе, защита курсовой работы

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ МНОВОВАРИАНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС И СЕТЕЙ.

Тема 1. Условия оптимизации и принятия технических решений при моделировании ВС и сетей. Определенные, неопределенные, вероятностно-определенные.

Оптимизация и принятие решений на уровне частных задач /оптимальное распределение ресурсов ВС, оценка производительности каналов связи сети, выбор СУБД и т.д.; критерии оценки альтернатив.

РАЗДЕЛ 4

Раздел 4. МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ МНОВОВАРИАНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ВС И СЕТЕЙ.

Тема 2. Методы принятия решений в условиях определенности и в условиях неопределенности исходной информации

Методы формирования множества рациональных вариантов; этапы решения задачи выбора базового варианта ВС (сети).

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Тема 1. Методы и алгоритмы обработки результатов моделирования ВС.

Несмещенность, эффективность и состоятельность оценки.

Проверка адекватности математических моделей /понятие калибровки моделей; оценки

точности и достоверности результатов моделирования.

РАЗДЕЛ 5

Раздел 5. АНАЛИЗ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

Тема 2. Перспективы развития теоретических основ моделирования вычислительных систем и сетей.

Оценка перспективных методов моделирования с учетом развития средств ВТ и ПО.

Экзамен