

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 Малинский Станислав Вальтерович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математические методы GRID-технологий»

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 «Математические методы GRID-технологий» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ проектирования центров виртуальных вычислений и планирования их работы.

Основными задачами дисциплины являются:

- Ознакомление с особенностями работы и проектирования центров GRID-технологий.
- Рассмотрение характеристик потока заявок и анализ методов решения оптимизационных задач большой сложности.
- Изучение технологии обмена данными между ресурсными компьютерами.
- Исследование взаимодействия центра GRID-технологий с глобальной сетью Интернет.
- Решение проблем диспетчеризации распределённых вычислений для минимизации времени выполнения заявок.

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

Проектная деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

проектирование центров GRID-технологий в соответствии с техническим заданием.

Научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Математические методы GRID-технологий" 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-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ПКО-9	Способность к решению актуальных научных задач, к получению новых научных результатов
ПКО-10	Знание основ философии и методологии науки

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Для освоения дисциплины «Математические методы GRID-технологий», получения знаний и формирования профессиональных компетенций используются следующие образовательные технологии: • лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем • лекции — электронные презентации; • дискуссия; • работа в малых группах; • презентация; • демонстрация; • комментирование научной статьи; • подготовка обзора научной литературы по теме; • комментирование ответов студентов; • решение задач; • анализ конкретных ситуаций; • круглый стол; • интервьюирование; • составление таблиц и схем; • тестирование и др. Указанные технологии могут быть применены преподавателем для диагностики «входных» знаний студентов; могут применяться во время занятий (на лекциях и практических занятиях) и после — для аттестации, контроля и диагностики компетентностей «на выходе». При достаточных технических возможностях аудиторий, может быть использована демонстрация слайдов и видеофильмов. В целом в учебном процессе интерактивные формы составляют не менее 20% аудиторных занятий. Какие именно аудиторные занятия проводятся с использованием интерактивных методов обучения, определяет преподаватель, проводящий аудиторные занятия со студентами. 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

GRID-технологии и системы

GRID-технологии и системы. Основные определения. Основные направления исследований. Проблемы разработки и внедрения: технологические, информационные и организационные

РАЗДЕЛ 2

Защита GRID-сетей и ее базовые элементы

аутентификация, механизм авторизации, защита от нелегитимного доступа, биллинг и аудит, контроль за выполнением обязательств. Известные проекты Grid-технологии решения вычислительных задач

РАЗДЕЛ 3

Центры GRID-технологий. Их основные задачи и проектирование

Примеры центров GRID-технологий. Задачи, решаемые центрами. Основы проектирования центров GRID-технологий. Задачи информационные и вычислительные. Организация, оптимизация и синхронизация параллельных процессов. Типы запросов к системе GRID-вычислений. Основные принципы деятельности центров GRID-технологий.

РАЗДЕЛ 4

Математические методы в GRID-технологиях

Особенности GRID-вычислений и проект пакета прикладных программ (ППП).

Распределённое решение задачи линейного программирования, целочисленного линейного программирования и транспортной задачи. Метод сеток. Конечно-разностные схемы. Задачи нелинейной оптимизации. Задачи сортировки и поиска. Методы точного решения задач распараллеливания как задач сетевого планирования и управления; задачи оперативного параллельного планирования - задачи диспетчирования.

РАЗДЕЛ 4

Математические методы в GRID-технологиях

защита лаб.работы

1

РАЗДЕЛ 5

Параллельные технологии в GRID-системах.

Параллельные технологии в GRID-системах.

РАЗДЕЛ 6

Синхронизация параллельных процессов и задач.

Схемы и структуры информационного взаимодействия при организации сложных управляющих систем. Оперативное диспетчирование. Синхронизация параллельных процессов и задач.

РАЗДЕЛ 7

Задачи кластерного анализа в GRID-технологиях

Кластерный анализ и его применение в GRID-технологиях. Методы решения и эвристические процедуры. Метод последовательных слияний. Процедура Дубиссона. Кривая Торндейка и оценка вероятного числа кластеров. Кластеры-цепочки и их определение.

РАЗДЕЛ 7

Задачи кластерного анализа в GRID-технологиях

защита лаб.работы 2-3

РАЗДЕЛ 8

Итоговая аттестация