

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
2.3.2. Вычислительные системы и их элементы,
утвержденной проректором РУТ (МИИТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Информационные технологии и телекоммуникации»

Кафедра: Кафедра «Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»
Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации
Научная специальность: 2.3.2. Вычислительные системы и их
элементы
Форма обучения: Очная

Разработчики

профессор, доцент, д.н. кафедры
«Вычислительные системы, сети и
информационная безопасность»

И.Е. Сафонова

Согласовано

Заведующий кафедрой ВССиИБ
Председатель учебно-методической
комиссии

Б.В. Желенков

Н.А. Клычева

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: 4196
Подписал: заведующий кафедрой Желенков Борис
Владимирович
Дата: 05.10.2023

1. Цели освоения учебной дисциплины.

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Информационные технологии и телекоммуникации" являются: - формирование профессиональных компетенций по основным разделам дисциплины;

- формирование у аспирантов целостных представлений о современных научных проблемах и задачах в области информационных технологий и телекоммуникаций;

- изучение подходов и методов решения проблем и задач в области информационных технологий и телекоммуникаций для обеспечения ускорения научно-технического прогресса;

- изучение современных принципов и средств создания и совершенствования информационных технологий и телекоммуникаций.

2. Место учебной дисциплины в структуре программы аспирантуры.

Дисциплина "Информационные технологии и телекоммуникации" относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 2.3.2. Вычислительные системы и их элементы.

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

В результате изучения дисциплины "Информационные технологии и телекоммуникации" аспирант должен:

Знать:

- современное состояние теоретической и технической базы средств вычислительной техники, телекоммуникаций, новейшие информационные технологии и перспективы их развития;

- методологические основы создания вычислительных систем, средств телекоммуникаций и принципы их функционирования;

- современные архитектуры вычислительных систем и телекоммуникационных сетей;

- методы организации вычислительных процессов;

- методику организации и проведения научного эксперимента.

Уметь:

- применять наиболее перспективные подходы к созданию новых информационных технологий и средств телекоммуникаций;

- разрабатывать математические модели вычислительных процессов, телекоммуникационных систем и объектов информатизации;

- применять современные научно-электронные библиотеки, поисковые

платформы, объединяющие реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов для решения научных задач;

- применить полученные знания для решения научных задач.

Владеть:

- навыками сравнительного анализа научных исследований, проводимых в междисциплинарных областях;

- навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

- навыками планирования и проведения научных исследований в области информационных технологий и телекоммуникаций;

- навыками внедрения и эксплуатации компьютерных и автоматизированных систем для использования их в исследовательских целях, проведения экспериментов, построения и развития новых теорий организации вычислительных процессов и передачи информации.

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	Сем. №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	72	72
В том числе:		
Занятия лекционного типа	36	36
Занятия семинарского типа	36	36

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	<p>СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения, существующие проблемы, классификация задач; - направления научных исследований, подходы, методы исследования, стандарты; - системы управления знаниями; - интеллектуальные системы.
2	<p>ОРГАНИЗАЦИЯ И АРХИТЕКТУРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ</p> <ul style="list-style-type: none"> - свойства и особенности функционирования компьютерных систем, сетей, автоматизированных систем, вычислительных машин и комплексов; - принципы эффективной организации информационного обмена; - классификация архитектур вычислительных систем; - организация параллельных и распределенных вычислений; - кластерные структуры; - облачные вычислительные системы; - технологии Grid - применение, типы, вычислительная архитектура, модель; - туманные вычисления; - квантовые вычисления, квантовый компьютер, квантовые сети.
3	<p>СРЕДСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты и технологии; - системы и каналы связи; - классификация телекоммуникационных сетей; - беспроводные сети и мобильные системы; - телекоммуникационное оборудование.
4	<p>КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности телекоммуникационных систем и средств вычислительной техники, используемых на транспорте; - основные этапы проектирования; - методы и средства проектирования; - модели систем: аналитические, имитационные и другие; - интеграция систем и развитие технического обеспечения; - анализ технических решений.
5	<p>ПРОБЛЕМА УЛУЧШЕНИЯ ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификация технико-эксплуатационных характеристик; - показатели эффективности функционирования телекоммуникационных систем и средств ВТ; - показатели, критерии и методы оценки технико-эксплуатационных характеристик; - подходы к оценке общих ресурсов.

5.2. Занятия семинарского типа.

5.2.1. Практические занятия.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	АНАЛИЗ НАУЧНЫХ ЗАДАЧ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ Результат работы – отчет с описанием актуальных научных задач, имеющих отношение к теме диссертационного исследования.
2	ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ Результат работы – оценка эффективности распараллеливания алгоритмов и эффективности параллельного способа решения конкретных задач.
3	ПРИНЦИПЫ ЧАСТОТНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ СЕТЕЙ ПОДВИЖНОЙ СВЯЗИ Результат работы – оценка зоны обслуживания абонентов в системе таранкинговой связи стандарта TETRA.
4	ПРОЦЕДУРЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ НА МАРШРУТАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ Результат работы – отчет, в котором изложены принимаемые технические решения и их обоснование с необходимыми теоретическими и техническими сведениями при решении частных задач моделирования телекоммуникационных систем (или средств вычислительной техники).
5	ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И СРЕДСТВ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В результате будет выполнен расчет основных заданных технико-эксплуатационных показателей ТС (или СВТ) и определены способы их улучшения.

5.3. Самостоятельная работа аспирантов.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Работа с лекционным материалом.
3	Подготовка к практическим занятиям.
1	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Замятина О.М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей: учебное пособие для вузов / О.М.Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование).— ISBN 978-5-534-00335-2.	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490257 (дата обращения: 11.12.2022).). - Текст: электронный.
2	Сущенко С.П. Математические модели компьютерных сетей. — Томск: ТГУ, 2017. — 271 с.	http://www.inf.tsu.ru/library/Publications/2017/2017-68.PDF
3	Кутузов О.И., Татарникова Т.М. Моделирование систем и сетей телекоммуникаций. Учебное пособие. – СПб, изд. РГГМУ, 2012. – 136 с. ISBN	http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_8f90279a81844dbda0c8bf2ac6455655.pdf (дата обращения: 11.12.2022). - Текст: электронный.

	978-5-86813-325-1	
4	Никулин Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учеб. пособие для студ. напр. "Информатика и вычислительная техника" / Е. А. Никулин. - СПб.: Лань, 2017. - 708 с.: ил. – ("Учебники для вузов. Специальная литература"). - Библиогр.: 706 с. -ISBN 978-5-8114-2505-1	Библиотека РУТ http://library.miit.ru/catalog/ (дата обращения: 11.12.2022). - Текст: непосредственный.

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

Форум специалистов по информационным технологиям <http://citforum.ru/>
Интернет-университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>
Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов Web of Science (WoS);

База данных рефератов и цитирования Scopus;

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

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

Система моделирования ANYLOGIC; автоматизированная система обеспечения надёжности и качества аппаратуры АСОНИКА; пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений MATLAB («MatrixLaboratory»); программа Putty; Операционная система Astra Linux; программа «Анти-Плагиат».

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

Специализированная лекционная аудитория на 70 мест с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET.

Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места аспирантов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.

Учебные лаборатории: «Схемотехника ЭВМ и Информационная

безопасность»; «Организация вычислительных систем и периферийные устройства»; «Сетевые технологии», оснащенная сетевым оборудованием и программно-аппаратными средствами защиты информации; «Операционные системы и технологии программирования».

10. Форма промежуточной аттестации: Экзамен во 2 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.