

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника
Направленность программы (профиль)
Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Методика составления письменного высказывания на научную тематику (научной статьи)	<ol style="list-style-type: none">1. Развитие навыков и умений, достаточных для написания научной статьи по теме диссертационного исследования: обучение написанию аннотации, вступления, теоретической части, результатов исследования и заключения.2. Развитие умений цитирования и оформления списка источников.
Научная лексика и перевод научных текстов	<ol style="list-style-type: none">1. Обучение стратегии перевода, соблюдения адекватности и эквивалентности перевода. Совершенствование навыков преодоления грамматических, лексических, стилистических и паралингвистических трудностей перевода.2. Развитие навыков редактирования и оформления текста перевода. Практика письменного и устного перевода текстов по специальности
Реферирование и аннотирование научных текстов	<ol style="list-style-type: none">1. Знакомство с типами чтения. Формирование навыков просмотрового, поискового, изучающего чтения.2. Совершенствование умений реферативного чтения и приемов компрессии текста.
Устная коммуникация по научной тематике (составление устного сообщения о научной работе)	<ol style="list-style-type: none">1. Обучение особенностям видов докладов и композиции доклада.2. Подготовка к участию в дискуссиях и прениях. Обучение технике владения средствами визуализации. Становление навыков использования методов компрессионного изложения информации в мультимедийном сопровождении доклада.

Разработчики:

доцент кафедры иностранных языков ф-та ФМиЕН

Заведующий кафедрой
иностраных языков ф-та ФМиЕН

Е.В. Тихонова

Н.М. Мекеко

Факультет гуманитарных и социальных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

Направленность программы (профиль)

Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	История и философия науки
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Предмет и основные концепции современной философии науки	Философия науки как изучение общих закономерностей научного познания а его историческом развитии и имеющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Длгико-эпистемологических подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки.
Наука в культуре современной цивилизации	Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества.
Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	Наука и преднаука. Культура античного полиса и становление первичных форм теоретической науки. Античная логика и математика. Западная и восточная средневековая наука. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединение с математическим описанием природы. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук.
Структура научного знания	Многообразие типов научного познания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Структура теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория.

	Теоретические модели как элемент организации теории. Развертывание теории как процесс решения задач. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования. Научная картина мира. Ее исторические формы и функции. Философские основания науки.
Динамика науки как процесс порождения нового знания	Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедура обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий. Становление развитой научной теории. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.
Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.
Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
Наука как социальный институт	Научные сообщества и их исторические типы. Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.
Современные философские проблемы отрасли знания	По направлениям подготовки аспирантов.

Разработчики:

профессор кафедры онтологии и теории познания

доцент кафедры онтологии и теории познания

Заведующий кафедрой

онтологии и теории познания

В.М. Найдыш

С.А. Лохов

В.Н. Белов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

Направленность программы (профиль)

Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Методология научных исследований
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Инструменты и инфраструктура коммуникации и научно-исследовательских результатов: журналы, конференции, книги.	Тема 1. Мировые тренды на рынке публикаций. Место России и РУДН в мировой науке. Культура публикаций в информатике и математике. Тема 2. Научные журналы – основные элементы и принципы работы. Тема 3. Основные издательства. Функции издательств в процессе научной коммуникации. Типы издательств. Тема 4. Конференции: основные принципы работы, ведущие издательства и сообщества, организующие конференции по информатике и математике. Тема 5. Анализ информации о возможностях публикаций и выбор журнала или конференции. Тема 6. Книги: основные отличия от журналов и сборников трудов конференций. Как подготовить заявку на публикацию и опубликовать книгу.
Научное исследование: этапы НИР, планирование, структура статей.	Тема 1. Нормы и инструменты научного сообщества. Тема 2. Выбор темы и обоснование актуальности исследования. Тема 3. Поиск источников информации. Работа с литературой. Тема 4. Структура и содержание научно-исследовательской работы и общие требования к оформлению научных работ. Типы научных статей. Тема 5. Инструменты для написания и подачи статей. Тема 6. Понятийный аппарат научного исследования. Классификация научных исследований. Тема 7. Этапы научного исследования и их содержание. Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы.
Открытая наука. Основы рецензирования и публикационной этики. Научная репутация и оценка научной деятельности.	Тема 1. Уникальные идентификаторы ученых, организаций, публикаций, конференций. Тема 2. Открытая наука: открытые данные, открытый доступ. Тема 3. Новые модели журналов Тема 4. Основы рецензирования, его виды и применение в конференциях, журналах и книгах Тема 5. Основные элементы рецензии, как отвечать рецензентам Тема 6. Этика научного исследования, основные типы научных нарушений

	<p>Тема 7. Практические аспекты авторского права и использования уже опубликованных результатов исследований</p> <p>Тема 8. Основные метрики: количество публикаций, цитат, импакт фактор, H-индекс. Новые метрики: альтметрики, роль социальных сетей, количество скачиваний. Рейтинги конференций и журналов.</p> <p>Тема 9. Научная репутация - участие в организации конференций и работе журналов</p> <p>Тема 10. Издательства-хищники и как не стать их жертвой</p> <p>Тема 11. Системы поиска научной информации (Google Scholar, Semantic Scholar, Research Gate). Базы цитирования (Scopus, Web of Science, DBLP)</p>
--	--

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Бирюков

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника
Направленность программы (профиль)
Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Методика преподавания информатики и вычислительной техники в высшей школе
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Методика преподавания компьютерных и информационных наук школе. Основы дидактики высшей школы.	Принципы построения программы данного курса. Формы занятий, контроля по курсу. Особенности преподавательской работы как профессии. Карьера преподавателя. Области преподавательской деятельности в профессии преподавателя информатики и вычислительной техники в высшей школе.
Психолого-педагогический анализ деятельности студентов и преподавателей.	Генезис форм организации обучения в вузе. Исторический аспект развития форм организации обучения. Индивидуальная, групповая и фронтальная формы организации обучения. Методика подготовки и проведения лекции.
Инновационные психолого-педагогические технологии в высшей школе.	Современные технологии обучения в системе высшего профессионального образования. Сущность и принципы проектирования современных технологий обучения высшей школы. Определения педагогических технологий и их критерии. Направления современного обучения.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей




С.А. Васильев

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

Направленность программы (профиль)

Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Теоретические основы информатики
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none">1. Одномерные случайные величины и их распределения. Функция распределения случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции от случайной величины.2. Многомерные случайные величины и их свойства. Совместная функция распределения. Дискретные двумерные случайные величины. Непрерывные двумерные случайные величины. Независимые случайные величины. Функции от многомерных случайных величин.3. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Ковариация и корреляция случайных величин.4. Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Усиленный закон больших чисел. Характеристическая функция. Центральная предельная теорема.
Математическая логика	<ol style="list-style-type: none">1. Прямое произведение множеств. Соответствия и функции. Функции алгебры логики. Примеры логических функций. Суперпозиции и формулы. Булева Алгебра.2. Принцип двойственности. СДНФ. Разложение булевых функций по переменным. Построение СДНФ для функции, заданной таблицей СКНФ. Основные эквивалентные преобразования.3. Проблема минимизации. Порождение простых импликантов. Алгоритм Куайна и Мак-Клоски. Таблицы простых импликантов.4. Полнота и замкнутость систем логических функций. Основные классы.5. Исчисление высказываний. Интерпретация, общезначимость, противоречивость, логическое следствие. Метод резолюций для исчисления высказываний.

	<p>6. Понятие предиката. Кванторы. Алфавит. Формулы. Интерпретация формул. Предваренная нормальная форма. Алгоритм преобразования в предваренную нормальную форму. Скулемовская стандартная форма.</p>
Теория графов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Графы. Основные определения, пути, маршруты, цепи, циклы; связность, деревья и леса. 2. Типы графов. Сильно связанные графы и компоненты графа. Матричные представления. 3. Достижимость и связность. Матрицы достижимостей. Транзитивное замыкание. 4. Раскраски графов. 5. Циклы и разрезы. Независимые и покрывающие множества. 6. Потоки в сетях.
Теория марковских процессов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение и основные свойства цепи Маркова с дискретным множеством состояний. 2. Эргодичность и равновесное распределение цепи Маркова с дискретным множеством состояний. 3. Марковские процессы с дискретным множеством состояний. Скачкообразный Марковский процесс. Определения и инфинитезимальные характеристики. Конструктивное описание. Эргодичность и равновесное распределение. 4. Марковские процессы с дискретным множеством состояний. Система дифференциальных уравнений Колмогорова. Стационарные Марковские процессы. Эргодичность Марковского процесса. 5. Процесс размножения и гибели. Условие Карлина-МакГрегора. 6. Обратимые Марковские процессы. Критерий Колмогорова. Сужение Марковского процесса.
Математическая теория телетрафика и теория массового обслуживания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы массового обслуживания (СМО). Входящий поток: пуассоновский, марковский, рекуррентный, эрланговский. Длительность обслуживания: экспоненциальная, гиперэкспоненциальная, эрланговская, гиперэрланговская, фазового типа. Дисциплины обслуживания. Показатели производительности. Структура и классификация СМО. 2. Первая модель Эрланга. Распределение и первая формула Эрланга. 3. Первая модель Эрланга с ожиданием и блокировками. Второе распределение Эрланга. 4. Модель Энгсета. Распределение числа занятых линий. 5. Мультисервисная модель Эрланга с явными потерями. Пространство состояний системы. Теорема о равновесном распределении. Вероятность потерь. Рекуррентный алгоритм вычисления макрохарактеристик. 6. Две мультисервисные модели Энгсета с явными потерями. Основные предположения и параметры. Пространство состояний. Теоремы о равновесном распределении. Рекуррентный алгоритм вычисления макрохарактеристик.

	7. Открытые однородные экспоненциальные сети (Джексона). Параметры сети Джексона. Анализ частот посещения заявок узлов сети. Равновесное распределение числа заявок в узлах. Вычисление нормирующей константы методом Бузена.
--	---

Разработчики:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника
Направленность программы (профиль)
Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Программное обеспечение для проведения научных исследований
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Математическое моделирование	Основные принципы математического моделирования. Универсальность математических моделей. Иерархия моделей. Приоритетные направления развития математического моделирования. Использование специализированного ПО в научной работе. Свободное программное обеспечение. Копилефт-лицензии. Лицензии GNU FDL и CC.
Специализированное программное обеспечение для научных исследований	Программное обеспечение (ПО), ориентированное на решение исследование математических моделей. Реализация численных и аналитических методов для анализа математических моделей. ПО для численного решения задач линейной алгебры. Системы компьютерной алгебры. ПО для исследования динамических систем. ПО для решения задач механики сплошных тел и математической физики. Перспективы развития специализированного ПО.
Оформление результатов научных исследований	Набор и верстка научных работ в издательской системе LaTeX. Стилиевые файлы. Пакеты. Набор формул и таблиц. Листинги. Интеграция LaTeX с системой компьютерной алгебры Sage, SageTeX. Использование 2d- и 3d- графики для отображение результатов научных исследований. Подготовка презентаций в издательской системе LaTeX, пакет Beamer. Верстка литературы в издательской системе LaTeX, BibTeX. Набор и верстка диссертационной работы в издательской системе LaTeX, проект Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template на GitHub.
Научные базы данных	Общая методика библиографического поиска. Государственная система научно-технической информации, отечественные и зарубежные библиотеки, международные научные библиографические базы. Математические ресурсы в сети Интернет: Math.net, Wolfram Alpha, Cocalc, NIST Digital Library of Mathematical Functions.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей


М.Д. Малых

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника
Направленность программы (профиль)
Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Теоретические методы в теории телетрафика
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Теория телетрафика	Математические методы теории телетрафика. Качество обслуживания в сетях связи. Методы анализа параметров качества обслуживания в сетях связи.

Разработчики:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника
Направленность программы (профиль)
Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Современные теоретические проблемы в инфокоммуникациях
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Эволюция беспроводных сотовых сетей	Особенности развития сетей связи, история развития ССС, процесс стандартизации ССС, назначение электромагнитного спектра; Развитие сетей ССС, особенности поколения, технологические свойства и отличия
Математическое моделирование элементов сетей 4G/4G+/5G	Сети 4G+: сетевые механизмы наращивания емкости; Сети 5G “Новое Радио” основные особенности; функциональные особенности радиодоступа; сценарии использования Сети терагерцового доступа 6G: приложения; открытые задачи Совмещение методов стохастической геометрии и СМО для анализа сетей 5G NR
Сети 5G	Архитектура сетей доступа 5G NR. Особенности беспроводных сетей 5G+. Функциональные механизмы сетей 5G. Сети 5G на основе миллиметрового диапазона частот. Модели компонентов сетей связи 5G NR и методология оценки базовых характеристик систем 5G NR. Оценка базовых характеристик систем 5G NR .
Сети 6G	Сети 6G на основе терагерцового диапазона частот

Разработчики:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

Направленность программы (профиль)

Теоретические основы информатики

Наименование дисциплины	Современные проблемы анализа больших данных
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в интеллектуальный анализ данных и большие данные	Тема 1. Интеллектуальный анализ данных. Большие данные. Способы масштабирования анализа больших данных. Наборы больших данных. Числовые и категориальные признаки. Основные этапы интеллектуального анализа больших данных. Поточковая передача данных из источников. Предварительная обработка данных. Очистка данных. Пропущенные значения. Зашумленные данные. Нормализация данных. Стохастическое обучение. Пакетный градиентный спуск. Стохастический градиентный спуск (SGD). Определение параметров алгоритма SGD.
Обучение без учителя	Тема 1. Методы машинного обучения без учителя. Снижение размерности данных при помощи алгоритма PCA. Кластеризация больших данных при помощи алгоритма K-средних. Допущения алгоритма. Подбор оптимальной величины K. Масштабирование алгоритма K-средних. Алгоритм LDA и его масштабирование.
Метод опорных векторов	Тема 1. Метод опорных векторов (SVM). Гиперплоскости. Разделяющая гиперплоскость. Маржа и опорные вектора. Кусочно-линейная функция потерь и ее варианты. Реализация SVM для больших данных на основе SGD. Отбор признаков посредством регуляризации. Добавление нелинейности в алгоритм SGD. Доводка гиперпараметров SGD.
Деревья классификации и регрессии	Тема 1. Обучение дерева решений. Агрегация выборок. Случайный лес и экстремально рандомизированный лес. Экстремально рандомизированные деревья и большие наборы данных. Алгоритм CART и бустинг. Алгоритм XGBoost. Регрессия на основе XGBoost. Поточковая передача больших наборов данных посредством XGBoost. Стохастический градиентный бустинг и сеточный поиск.

<p>Глубокое обучение с большими данными</p>	<p>Тема 1. Искусственные нейронные сети. Архитектура нейронной сети. Параллелизация в нейронных сетях. Регуляризация в нейронных сетях. Гиперпараметрическая оптимизация в нейронных сетях. Глубокое обучение с большими данными. Сеточный поиск. Автокодировщики.</p> <p>Тема 2. Глубокое обучение с библиотекой TensorFlow. Операции TensorFlow. Инкрементное глубокое обучение с большими данными. Сверточные нейронные сети (CNN) в TensorFlow. Сверточный слой. Объединяющий слой. Полносвязный слой. Обучение сети CNN при помощи инкрементной тренировки. Вычисления на GPU.</p>
<p>Интеллектуальный анализ данных в рас-пределенных вычислительных средах</p>	<p>Тема 1. Распределенная вычислительная среда Hadoop. Архитектура Hadoop. Распределенная файловая система HDFS. Вычислительная парадигма MapReduce.</p> <p>Тема 2. Интеллектуальный анализ данных на платформе Spark. Распространение переменных по узлам кластера. Предобработка данных в среде Spark. Машинное обучение с платформой Spark. Библиотека pySpark.</p>

Разработчики:

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой
информационных технологий

М.Б. Фомин

Ю.Н. Орлов