

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Иностранный язык в профессиональной деятельности магистра
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Академические навыки в научно-исследовательской деятельности магистра.	<ol style="list-style-type: none">1. Развитие навыков говорения, письма, аудирования, целенаправленного чтения в рамках следующих тем:2. Education and Studying, Science and its Commercialisation, Job, Career and Employee's skills, Managing Scientific and Business communication, Studying in Russia and Abroad, Academic and Educational Mobility.3. Формирования базовых компетенций эффективной коммуникации в рамках заявленной проблематики академического и бизнес дискурсов.
Практический курс профессионально-ориентированного перевода	<ol style="list-style-type: none">1. Специфика профессионально-ориентированного перевода.2. Терминологические реалии профессионально-ориентированного перевода.3. Предметное поле профессионально-ориентированного перевода (на примере направления подготовки обучающихся).
Подготовка к написанию и защите ВКР на английском языке.	<ol style="list-style-type: none">1. Требования к структуре, содержанию и языку ВКР. Стилистическое и пунктуационное оформление ВКР.2. Требования к оформлению библиографии.3. Требования к составлению и представлению научной презентации.

Разработчики:

доцент кафедры иностранных языков ф-та ФМиЕН

Е.В. Тихонова

доцент кафедры иностранных языков ф-та ФМиЕН

Е.А. Голубовская

Заведующий кафедрой
иностраных языков ф-та ФМиЕН

Н.М. Мекеко

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	История математики и методология науки
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные этапы развития науки.	Античная наука. Наука в Средние века. Классическая наука. Неклассическая наука. Постнеклассическая наука.
Структура, методы и развитие научного знания.	Уровни научного знания. Эмпирическое знание. Структура научной теории. Эмпирия и теория. Метатеоретический уровень научного знания.
Методы эмпирического исследования и теоретического познания.	Научное наблюдение. Сравнение и эксперимент. Гносеологическая функция приборов. Индукция. Фальсификация. Экстраполяция. Идеализация. Формализация. Математическое моделирование. Рефлексия.
Наука как социальный институт. Этика науки.	Структура и функции массива научных публикаций. Эволюция способов трансляции научных знаний Наука и политика. Наука и бизнес. Моральный выбор и моральная ответственность. Профессиональная ответственность ученого. Ценность науки и социальная ответственность. Этическое регулирование научных исследований.
Основы применения результатов космической деятельности в области развития естественных наук.	Координация научно-исследовательских работ в сфере космической деятельности с учетом их последующего использования в других отраслях экономики. Технологии использования результатов космической деятельности в различных отраслях экономики и сферы безопасности.
Философские проблемы современной науки.	Математика и информационные технологии. Прикладные функции науки. Фундаментальные и прикладные исследования. Эпистемологические последствия автономизации прикладной науки. Наука, техника, технологи. Технологические риски и научная экспертиза.

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

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Прикладные задачи математического моделирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в методы экономико-математического моделирования.	Методология математического моделирования. Этапы в развитии математического моделирования. Модель — Алгоритм — Программа. Формальная и содержательная классификации моделей.
Элементарные математические модели.	Создание простейших моделей на основе фундаментальных законов природы. Использование вариационных принципов. Применение аналогий при построении моделей. Иерархический подход к получению моделей.
Универсальность математических моделей.	Нелинейные популяционные модели. Аналогии между механическими, термодинамическими и экономическими объектами
Моделирование экономических систем. Математическое моделирование соперничества.	Моделирование рыночного спроса. Подходы к моделированию рынка. Макромодель равновесия рыночной экономики. Организация рекламной кампании. Взаимозачет долгов предприятий. Взаимоотношения в системе «хищник—жертва». Малые колебания при взаимодействии двух биологических популяций. Гонка вооружений между двумя странами. Боевые действия двух армий. «Жесткие» и «мягкие» математические модели
Модели экономической динамики. Моделирование макроэкономического роста.	Нелинейные динамические модели и процессы. Уравнение модели экономической динамики. Макромодель экономического роста. Методы исследования переходных и установившихся динамических процессов. Методы исследования периодических процессов.
Математические основы инновационно-циклической теории экономического развития Шумпетера – Кондратьева	Инновационно-циклическая теория экономического развития. Эндогенные модели больших циклов Кондратьева. Модель Меншикова – Клименко. Модель Дубовского. Математическая модель долговременного макроэкономического роста, учитывающая влияние циклических колебаний

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

К.П. Ловецкий

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Численные методы решения задач математического моделирования
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Математические модели. Примеры моделей, приводящих к начальным задачам для ОДУ.	1. Построение и усложнение математических моделей (на примере задачи баллистики). 2. Примеры моделей, приводящих к начальным задачам для обыкновенным дифференциальным уравнениям (ОДУ). Движение материальной точки под действием внешних сил. Радиоактивный распад. Кинетика реакций. Остывание стержня. Метод прямых.
Введение в численные методы. Простейшие методы численного анализа.	1. Численное дифференцирование функций. Разностное вычисление производных. Исследование порядка точности разностных выражений. 2. Численное интегрирование функций. Исследование порядка точности основных квадратурных формул (формулы трапеций, средних, Симпсона).
Апостериорные оценки погрешности.	Расчеты на сгущающихся сетках. Нахождение апостериорных оценок точности. Метод Рунге-Кутты. Практическая реализация этого метода (на примере численного дифференцирования и численного интегрирования).
Одностадийные методы решения задач Коши для ОДУ	Простейшие численные методы решения задач Коши для ОДУ. Явная схема Эйлера, неявная схема Эйлера, одностадийная схема Розенброка. Их практическая реализация.
Многостадийные методы решения задач Коши для ОДУ	Численные методы решения задач Коши для ОДУ. Многостадийные схемы Рунге-Кутты. Явные схемы. Их основные свойства.
Жесткие задачи Коши для ОДУ	Понятие о жестких задачах. Классификация устойчивости. Одностадийная схема Розенброка с комплексным коэффициентом. Обратные схемы Рунге-Кутты. Практическая реализация этих методов.
Примеры моделей, приводящих к краевым задачам для ОДУ. Методы решения таких задач.	1. Примеры моделей, приводящих к краевым задачам для ОДУ. 2. Сеточный метод решения краевых задач для ОДУ. Его практическая реализация.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Белов

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Направленность программы (профиль)
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Непрерывные математические модели
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в математическое моделирование	Введение в математическое моделирование: основные понятия, триада Самарского, роль моделирования в науке
Элементарные математические модели	Применение фундаментальных законов природы при построении математических моделей: закон сохранения импульса, простейшая модель реактивного движения, формула Циолковского. Закон сохранения вещества, модель радиоактивного распада. Применение вариационных принципов при построении моделей. Применение аналогий при построении математических моделей.
Модели физико-технических явлений	Применение второго закона Ньютона, модель полета тела с учетом сопротивления воздуха, модель всплытия подлодки. Модель движение «шарик-пружина»
Популяционные модели	Простейшие популяционные модели: модель Мальтуса, модель «хищник-жертва», модель конкуренции популяций за ресурсы.
Нелинейные модели	Примеры нелинейных моделей: нелинейная модель популяции, нелинейная модель «шарик-пружина».

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.В. Диваков

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Теория случайных процессов
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия и классификация случайных процессов.	Основные определения и два способа задания случайного процесса: конструктивный и канонический.
	Теорема Колмогорова и примеры построения случайных процессов, гауссовский процесс.
Процессы восстановления.	Случайные блуждания и их основные свойства.
	Процессы восстановления. Определение и применения.
	Предельные теоремы для процессов восстановления.
	Возраст и остаточное время жизни.
Скачкообразные Марковские и полумарковские процессы.	Определение. Матрица вероятностей переходов и ее свойства. Теорема Колмогорова для Марковских процессов
	Стандартные Марковские процессы и конструктивное описание Марковского процесса.
	Классификация состояний и устойчивость.
	Предельная и эргодическая теорема для марковских процессов.
	Процессы рождения и гибели и их применения.
	Полумарковские процессы. Определение, полумарковская матрица и ее свойства.
	Классификация состояний полумарковского процесса. Предельная и эргодическая теоремы.
Регенерирующие процессы.	

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



В.В. Рыков

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Дополнительные главы математической статистики
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Непараметрические методы в статистике	Суть непараметрических методов, сферы их применения. Описательные статистики для признаков, не подчиняющихся нормальному распределению.
	Задача сравнения. Критерий знаков и биномиальное распределение. Критерий Уилкоксона для парных наблюдений в случае зависимых выборок. Критерий Манна-Уитни для двух независимых выборок.
	Ранговые критерии связи. Задача проверки связи между признаками. Корреляция в порядковых и интервальных шкалах. Коэффициент Спирмена и его интерпретация. Проверка значимости коэффициента Спирмена. Коэффициент Кендалла и его интерпретация. Проверка значимости коэффициента Кендалла.
	Непараметрический факторный анализ. Однофакторный анализ. Критерий Краскелла-Уоллиса. Критическая область и статистика критерия. Двухфакторный анализ. Критерий Фридмана. Модель двухфакторного анализа.
Временные ряды	Основные характеристики и общие модели временных рядов (ВР). Основные задачи анализа ВР. Прогнозирование на основе ВР. Показатели адекватности прогнозной модели. Общий вид ВР. Простейшие модели ВР и их автокорреляционный анализ. Коррелограмма. Построение коррелограммы в SPSS. Модель случайных блужданий. Частные автокорреляции.
	Методы сглаживания: скользящего среднего, экспоненциальное сглаживание. Процедура простейшего экспоненциального сглаживания в SPSS. Модель Холта. Модель Винтера.
	Авторегрессия. Авторегрессионные модели первого и второго порядка. Построение авторегрессионных моделей в SPSS.
	Оценка качества моделей. Критерий повторных точек. R/S – критерий. Критерий Дарбина-Уотсона. Критерий точности. Выбор наилучшей модели.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



С.И. Матюшенко

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

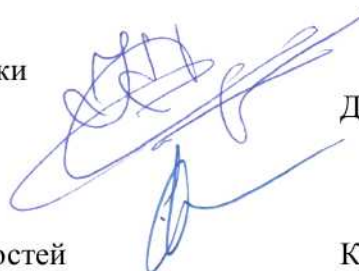
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Математические основы защиты информации и информационной безопасности
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Анализ и классификация нормативно-методической базы в области защиты информации. Модели безопасности операционных систем	Основные понятия и определения, относящиеся к информационной безопасности: атаки, уязвимости, политика безопасности, механизмы и сервисы безопасности; классификация сетевых атак; цели и задачи обеспечения безопасности: доступность, целостность, конфиденциальность, ответственность, гарантирование; модели сетевой безопасности и безопасности информационной системы. Классификация основных направлений стандартизации в области безопасности ИТ. Обзор актуальных международных стандартов и других нормативных документов по информационной безопасности. Назначение и структура технического отчета ISO/IEC DTR 13335. Модели для безопасности ИТ. Политика безопасности ИТ корпорации и ее элементы. Анализ объектов защиты, уязвимых мест, угроз безопасности и рисков. Рекомендации серии X800. Эталонная модель OSE POSIX. Классификация средств вычислительной техники на основе материалов Гостехкомиссии России. Понятие дискреционного и мандатного контроля доступа. Модель Харисона-Рузо-Ульмана. Модель Бела—Ла-Падула. Рольевые модели.
Шифрование	Алгоритмы симметричного шифрования. Основные понятия алгоритмов симметричного шифрования, ключ шифрования, plaintext, ciphertext; стойкость алгоритма, типы операций, сеть Фейштеля; алгоритмы DES и тройной DES. Алгоритмы симметричного шифрования Blowfish, IDEA, ГОСТ 28147, режимы их выполнения; способы создания псевдослучайных чисел. Новый стандарт алгоритма симметричного шифрования – AES; критерии выбора алгоритма и сравнительная характеристика пяти финалистов; понятие резерва безопасности. Характеристики алгоритмов, особенности программной реализации, возможность их реализации в окружениях с ограничениями пространства, возможность вычисления на лету подключей. Алгоритм Rijndael; математические понятия,

	<p>лежащие в основе алгоритма Rijndael; структура раунда алгоритма Rijndael.</p> <p>Криптография с открытым ключом. Основные понятия криптографии с открытым ключом, способы ее использования: шифрование, создание и проверка цифровой подписи, обмен ключа. Алгоритмы RSA и Диффи-Хеллмана.</p> <p>Хэш-функции и аутентификация сообщений. Основные понятия обеспечения целостности сообщений с помощью MAC и хэш-функций; простые хэш-функции. Сильные хэш-функции MD5, SHA-1, SHA-2 и ГОСТ 3411; обеспечение целостности сообщений и вычисление MAC с помощью алгоритмов симметричного шифрования, хэш-функций и стандарта HMAC.</p> <p>Цифровая подпись. Требования к цифровым подписям, стандарты цифровой подписи ГОСТ 3410 и DSS. Криптография с использованием эллиптических кривых; математические понятия, связанные с криптографией на эллиптических кривых.</p>
<p>Алгоритмы обмена ключей и протоколы аутентификации</p>	<p>Алгоритмы обмена ключей и протоколы аутентификации. Основные протоколы аутентификации и обмена ключей с использованием третьей доверенной стороны. Аутентификационный сервис Kerberos; требования, которым должен удовлетворять Kerberos, протокол Kerberos, функции AS и TGS, структура билета (ticket) и аутентификатора; понятие области (realm) Kerberos; протокол 5 версии.</p> <p>Инфраструктура Открытого Ключа (PKI). Понятия инфраструктуры открытого ключа: сертификат открытого ключа, сертификационный центр, конечный участник, регистрационный центр, CRL, политика сертификата, регламент сертификационной практики, проверяющая сторона, репозиторий; архитектура PKI. Профиль сертификата X.509 v3 и профиль CRL v2; сертификационный путь; основные поля сертификата и расширения сертификата; критичные и некритичные расширения; стандартные расширения. Профиль CRL v2 и расширения CRL, области CRL, полный CRL, дельта CRL; Алгоритм проверки действительности сертификационного пути. Протоколы PKI управления сертификатом. On-line протокол определения статуса сертификата; политика сертификата и регламент сертификационной практики. Сервис директории LDAP, сравнение LDAP с реляционными базами данных; информационная модель LDAP, модель именования LDAP, понятие дерева директории, DN, схемы, записи, атрибута записи, класса объекта. Основные свойства протокола LDAP. Abstract Syntax Notation One (ASN.1); простые и структурные типы; идентификатора объекта.</p>

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Научное программирование
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Разработка	Язык Octave
Эксплуатация	Git Markdown

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Направленность программы (профиль)
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Дискретные математические модели
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Марковские модели систем обслуживания в дискретном времени	Общая характеристика систем массового обслуживания, функционирующих в дискретном времени, как моделей для анализа современных информационно-телекоммуникационных систем. Модель Geo/Geo/1. Модель Geo/Geo/n/r. Модель Geo/Geo/n/0. Составление расписания приема пациентов на основе моделей дискретных систем массового обслуживания.
Другие Марковские модели систем обслуживания в дискретном времени	Моделирование информационно-телекоммуникационных моделей в виде систем массового обслуживания в дискретном времени с некоторыми особенностями функционирования при обслуживании заявок. Модель Geo/Geo/1/0 с повторными заявками.
Немарковские модели систем обслуживания в дискретном времени	Построение дискретных вероятностных моделей с помощью немарковских систем массового обслуживания в дискретном времени. Модель Geo/G/1. Контроль качества продукции путем проверок групп: использование моделей дискретных систем массового обслуживания.
Системы обслуживания в дискретном времени со специальными дисциплинами обслуживания	Повышение эффективности функционирования дискретных вероятностных моделей с помощью специальных дисциплин обслуживания. Модель Geo/G/1/∞: Инверсионный порядок обслуживания.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Р.В. Разумчик

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Математическая теория телетрафика
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Классические моносервисные модели Эрланга и Энгсета.	Первая модель Эрланга, нагрузка и ее характеристики, модель Эрланга с ожиданием и блокировками, модель Энгсета, новая модель Энгсетовского типа.
Мультисервисная модель Эрланга с явными потерями.	Мультисервисная модель Эрланга, стационарное распределение вероятностей, алгоритм расчета характеристик.
Мультисервисные модели Энгсета с явными потерями.	Мультисервисная модель Энгсета, стационарное распределение вероятностей, алгоритм расчета характеристик.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Ю.В. Гайдамака

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Технологии вычислительного эксперимента
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Вычислительный эксперимент и математическое моделирование.	Современное состояние математического моделирования и вычислительного эксперимента. Математическое моделирование. Компьютеры в математическом моделировании. Вычислительный эксперимент. Вычислительный эксперимент в науке и технологии. Элементарные математические модели в механике, гидродинамике, электродинамике. Универсальность математических моделей. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Вариационные принципы построения математических моделей.
Методы исследования математических моделей.	Качественный анализ. Безразмерный анализ задачи. Приближенные решения. Точные решения. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Математические модели в научных исследованиях. Математические модели в статистической механике, экономике, биологии. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем.
Вычислительные алгоритмы. Программное обеспечение вычислительного эксперимента. Проведение расчетов и их анализ.	Системы уравнений. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Стационарные задачи математической физики. Нестационарные задачи математической физики. Обратные задачи. Задачи оптимизации. Вычислительные алгоритмы и параллельные ЭВМ. Тестирование вычислительных алгоритмов. Прикладное программное обеспечение. Модульная организация прикладного программного обеспечения. Библиотеки прикладных программ. Комплексы прикладных программ. Пакеты прикладных программ. Планирование расчетов. Обработка результатов расчетов. Уточнение математических моделей.
Вычислительные алгоритмы в оптике наноструктур.	Уравнения распространения электромагнитных волн в плоском оптическом волноводе. Анализ возможного вида решения. Дисперсионное уравнение трехслойного диэлектрического волновода. Анализ дисперсионных зависимостей, волноводные моды плоского трехслойного волновода. Перенос энергии волной в плоском диэлектрическом волноводе.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Л.А. Севастьянов

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.В. Диваков

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Направленность программы (профиль)
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Вариационные методы в математическом моделировании
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Элементы теории гильбертовых пространств	Базовые определения: векторное пространство, скалярное произведение, норма, гильбертово пространство. Примеры гильбертовых пространств. Линейная зависимость элементов гильбертова пространства. Сходимость, полнота. Ортогональные и ортонормированные системы, ряд Фурье.
Операторы и функционалы в гильбертовых пространствах	Определения функционала и оператора в гильбертовом пространстве. Свойства операторов и функционалов, теорема Рисса. Положительные и строго положительные операторы. Энергетическое пространство оператора.
Теорема о функционале энергии	Теорема о функционале энергии. Обобщенное решение задачи о минимуме функционала энергии. Представление обобщенного решения в виде ортогонального ряда.
Метод Ритца	Минимизирующая последовательность и ее сходимость. Процесс Ритца.
Прочие методы	Метод наименьших квадратов. Метод Куранта. Метод наискорейшего спуска

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей

Л.А. Севастьянов

Д.В. Диваков

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Дополнительные главы математического моделирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часв)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Уравнения в частных производных (УрЧП)	Классификация УрЧП, физический смысл. Составление РС. Типы сеток: прямоугольная, неортогональная структурированная, неструктурированная. Метод разностной аппроксимации. Интегро-интерполяционный метод. Основные понятия теории РС. Аппроксимация. Устойчивость; классификация. Устойчивость по начальным данным, метод гармоник. Устойчивость по правой части. Сходимость. Теоремы о сходимости (теоремы Рябенского-Филиппова). Консервативность. Монотонность.
Уравнение переноса	Постановка задачи. Линейное уравнение: вид решения, характеристики. Схемы бегущего счета. Их аппроксимация и устойчивость. Монотонность, теорема Годунова. Квазилинейное уравнение переноса: вид решения, характеристики (на примере уравнения Бюргерса). Сильные и слабые разрывы. Дивергентная форма уравнения, условие на разрыве. Консервативные однородные схемы.
Параболические уравнения	Постановка задачи. Точные решения в частных случаях. Линейная одномерная задача для уравнения теплопроводности: вид решения (в частных случаях) и некоторые его свойства (разглаживание разрывов, парадокс бесконечной теплопроводности). Метод прямых: явная схема, чисто неявная схема, схема «с полусуммой», схема Розенброка с комплексным коэффициентом. Аппроксимация и устойчивость этих схем. Квазилинейное уравнение теплопроводности. Волна Самарского-Соболя. Итерационные схемы. Линейные многомерные задачи. Структура СЛАУ относительно решения на новом слое. Эволюционная факторизация, ее аппроксимация и устойчивость.
Эллиптические уравнения	Постановка задачи. Точные решения в частных случаях. Счёт на установление. Оптимальный шаг. Логарифмический набор шагов. Сложные задачи: методы сопряжённых направлений.
Гиперболические уравнения	Трёхслойные схемы: схема «крест», неявная схема. Их аппроксимация и устойчивость. Двухслойные схемы. Вывод

	схемы. Метод прямых: явная схема, чисто неявная схема, схема «с полусуммой», схема Розенброка с комплексным коэффициентом. Аппроксимация и устойчивость этих схем.
--	--

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Белов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Компьютерные методы решения многомерных задач
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Эллиптические уравнения	Краевая задача для уравнения Пуассона во многомерной области. Слабая постановка задачи. Теорема о существовании решения и ее связь с теоремой Рисса. Метод конечных элементов (МКЭ). Лемма Сеа.
Параболические уравнения	Начальное краевая задача для уравнения теплопроводности. Численные методы ее решения.
Гиперболические уравнения	Задача о колебании струны. Методы Фурье и Даламбера. Задача о колебании мембраны. Численные методы ее решения. Собственные колебания. Теорема Стеклова.
FEA software	FreeFem++. Реализация МКЭ для двумерных областей. Задание границы, сетки, слабой постановки краевой задачи. Решение основных задач курса в системе FreeFem++

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

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Компьютерный анализ временных рядов
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в компьютерный анализ временных рядов.	Методы и задачи обработки данных. Временные ряды. Задачи, приводящие к необходимости анализировать временные ряды.
Задача анализа временных рядов.	Понятие временных рядов, примеры их анализа. Постановка задачи анализа временных рядов. Одномерные и многомерные задачи анализа временных рядов. Прямая и обратные задачи анализа временных рядов. Методы анализа временных рядов. Описание метода «Гусеница» (SSA), базовый алгоритм для анализа одномерного ряда.
Создание ПО SSA. Оптимизация вычислений.	Архитектура программного обеспечения. Оптимизация алгоритма SSA. Импорт и экспорт данных
Применение регрессионного анализа к моделям временных рядов.	Линейная регрессионная модель для случая одной объясняющей переменной. Множественная линейная регрессия (классическая модель). Мультиколлинеарность данных. Гетероскедастичность случайной ошибки. Автокорреляция случайной ошибки. Спецификация модели. Модели бинарного выбора.
Теория временных рядов.	Понятие случайного процесса и его основные характеристики. Модели авторегрессии-скользящего среднего ARMA (p, q). Методы оценивания коэффициентов моделей авторегрессии-скользящего среднего ARMA (p, q). Метод Бокса-Дженкинса. Прогнозирование с модели Бокса-Дженкинса. Нестационарные временные ряды. Тесты на единичные корни. Единичные корни и структурные сдвиги. Регрессионные динамические модели. Модель векторной авторегрессии и коинтеграция. Причинные зависимости во временных рядах. ARCH- и GARCH-модели. Многомерные модели временных рядов. Оценивание моделей ARDL. Нестационарные временные ряды и направления их анализа.
Панельные данные и их анализ.	Основные модели панельных данных. Модели с фиксированными эффектами (FE) и модели со случайными эффектами (RE), модель пула (Pooled Model) и их спецификации. Тестирование гипотез о коэффициентах. Диагностические тесты: F-тест на индивидуальные эффекты,

	тест Хаусмана, LM-тест. Анализ панельных данных с помощью Gretl, R, Stata.
--	--

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Хохлов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Высокопроизводительные вычисления
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Актуальные стандарты языка C++.	История языков C и C++. <ul style="list-style-type: none">• Стандарты C: K&R C, ANSI C, C99, C11.• Стандарты C++: C++98, C++03, C++11, C++14, C++17.• Идиоматические отличия языков C и C++.• Нововведения стандарта C++11 и более поздних стандартов в плане синтаксиса языка.• Авто вывод типов и универсальный инициализатор.
Стандартная библиотека шаблонов (STL) и нововведения современных стандартов	Контейнерные классы, реализующие стандартные структуры данных: <ul style="list-style-type: none">• одномерный динамический массив <code>std::vector</code>,• кортежи <code>std::tuple</code> и пара <code>std::pair</code>,• отображение (словарь, ассоциативный массив) <code>std::map</code>,• очередь <code>std::queue</code>,• двусторонняя очередь <code>std::deque</code>,• множество <code>std::set</code>. Вспомогательные классы <ul style="list-style-type: none">• Библиотека алгоритмов <code>std::algorithm</code>.• Замеры времени с помощью <code>std::chrono</code>.• Обертка <code>std::function</code> для вызываемых объектов (функций, лямбда-выражений и т.д.)• Математические функции из <code><cmath></code>, математические константы из <code><numbers></code> массивы из <code><valarray></code>, численные алгоритмы из <code><numeric></code>.
Параллелизм, основанный на многопоточности. Класс <code>std::thread</code>	Параллельное и асинхронное/конкурентное выполнение. Параллелизм на основе потоков для многопроцессорных систем с общей памятью. Нововведения стандарта C++11 и более поздних стандартов, касающиеся поддержки многопоточного программирования. <ul style="list-style-type: none">• Библиотека <code>std::thread</code> для управления потоками независимым от операционной системы образом.• Основные понятия, касающиеся многопоточности. Модели памяти, гонка данных. атомарные операции.• Концепция мьютекса/семафора.

Распараллеливание стандартных алгоритмов	<ul style="list-style-type: none"> • Нововведения стандарта C++17, касающиеся политики выполнения, позволяющие распараллелить некоторые стандартные алгоритмы из <code>std::algorithm</code>. • Примеры распараллеливания стандартных алгоритмов. • Методология замеров времени работы программного кода, дающая статистически значимые результаты. Использование <code>std::chrono</code> для получения замеров времени с учетом многопоточности.
Многопоточная генерация равномерно распределенных псевдослучайных чисел	<p>Генерирование равномерно распределенных случайных чисел.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Алгоритмы LCG, XORSHIFT, KISS, Mersenne twister, xoroshiro, PCG. • Встроенные в стандарт C++11 и выше средства по генерации случайных чисел (<code>std::random</code>). Целочисленные типы данных из <code><cstdint></code>. • Системные псевдоустройства ОС UNIX <code>/dev/random</code> и <code>/dev/urandom</code>. • Тестирование псевдослучайной последовательности чисел. • Графические тесты и статистические наборы тестов. Построение гистограммы, графика квантиль-квантиль, диаграммы рассеяния, вычисление коэффициента автокорреляции и т.д. <p>Многопоточная генерация псевдослучайных чисел. Специфика инициализации генератора для каждого потока.</p>
Моделирование случайных процессов	<ul style="list-style-type: none"> • Метод Монте-Карло и его применение для моделирования случайных процессов. Его использование в многопоточном режиме. • Генераторы случайных распределений, отличных от равномерного (нормальное распределение, экспоненциальное распределение, распределение Вейбулла и т.д.), тесты для генераторов данного типа. • Повышение производительности при использовании потоков. Структуры данных, безопасные с точки зрения совместного использования с потоками выполнения.
Шаблон программирования производитель-потребитель	<p>Шаблон (паттерн) программирования производитель-потребитель (Producer-Consumer). Области применения. Реализация на основе потоков. Моделирование систем массового обслуживания с помощью данного паттерна. Использование очереди и двусторонней очереди Producer-Consumer. Моделирование Пуассоновского потока.</p>

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



М.Н. Геворкян

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Дополнительные главы теории массового обслуживания
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Архитектурная концепция NGN и принципы построения МСС	Общие требования к построению МСС. Трехуровневая концепция NGN – уровень транспорта и первичной сети, уровень коммутации, уровень услуг и управления услугами.
Характеристики основных типов трафика сетей последующих поколений	Концепция «тройной услуги» в МСС. Одноадресный и многоадресный режимы передачи. Поточковый и эластичный трафик. Принципы обслуживания трафика МСС
Построение основных моносервисных моделей телетрафика сетей последующих поколения.	Модель звена мультисервисной сети с одноадресными соединениями. Модель звена мультисервисной сети с многоадресными соединениями. Модель звена мультисервисной сети с эластичным трафиком.
Методы анализа моносервисных моделей и алгоритмы расчета их вероятностных характеристик.	Получение систем уравнений равновесия (СУР), условие статистического равновесия, мультипликативность решения СУР. Рекурсивные алгоритмы для расчета вероятностей блокировок запросов на установление одноадресных и многоадресных соединений. Время передачи блоков данных эластичного трафика.
Построение и анализ мультисервисной модели звена сети с трафиком одноадресных и многоадресных соединений. Точные и приближенные методы расчета показателей качества обслуживания.	Получение СУР и мультипликативное представление ее решения. Рекурсивный алгоритм для расчета вероятностных характеристик системы. Понятие о методе просеянной нагрузки для расчета вероятностей блокировок запросов пользователей в сети с одноадресными и многоадресными соединениями.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Ю.В. Гайдамака

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Прикладные стохастические модели
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часв)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Прикладные стохастические модели. Основные понятия.	Два способа задания случайного процесса: конструктивный и канонический.
	Примеры построения случайных процессов, гауссовский процесс.
Процессы восстановления и их применения.	Случайные блуждания и их основные свойства.
	Процессы восстановления. Определение и применения.
	Возраст и остаточное время жизни.
	Имитационное моделирование процессов восстановления и их статистический анализ
Скачкообразные марковские процессы и их применения в моделях надёжности и массового обслуживания	Определение. Матрицы вероятностей и интенсивностей переходов марковского процесса.
	Стандартные Марковские процессы и конструктивное описание Марковского процесса.
	Имитационное моделирование скачкообразного марковского процесса и его статистический анализ.
Полумарковские процессы и их применения.	Полумарковские процессы. Определение, полумарковская матрица и ее свойства.
	Имитационное моделирование полумарковского процесса и его статистический анализ.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

В.В. Рыков

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Эконометрическое моделирование
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Эконометрическое моделирование: содержание и этапы	Введение в эконометрическое моделирование. Основные понятия. Место эконометрического моделирования в экономическом исследовании. Достоинства и недостатки эконометрического моделирования. Основные этапы
Базовые методы эконометрического моделирования	Регрессионная модель. Её предпосылки и результаты. Требования и ограничения базовой регрессионной модели. Анализ качества модели. Тесты качества модели. Анализ методов оценивания и их свойств: метод наименьших квадратов, обобщенный метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия. Регрессионная модель с ограничениями на параметры. Проблема спецификации и теоретической обоснованности. Обзор статистических и эконометрических пакетов.
Системы уравнений	Понятие взаимосвязанных уравнений. Свойства МНК оценок в случае взаимосвязанных уравнений. Рекурсивные системы. Структурная и приведенная форма. Условия идентифицируемости уравнений и системы уравнений. Методы оценивания: двухшаговый МНК, косвенный МНК, метод инструментальных переменных
Динамические эконометрики	Структура динамического ряда: тренд, цикл, сезонность, выбросы, случайная составляющая. Методы разделения. Census I, II. Ходрик-Прескотт фильтр. Условия стационарности, и последствия оценивания нестационарных рядов. ARIMA: свойства и идентификация. Распределенные лаги: полиномиальный и геометрические лаги. Преобразование Койка. Основные виды динамических моделей: адаптивные ожидания, коррекция ошибок, частичного приспособления. Оценивание в случае лагов у объясняемой переменной. Анализ нестационарных рядов. Проблема единичных корней и ложной регрессии. Тесты стационарности. Детерминированные и стохастические тренды. Тест Гренжера на причинно-следственные связи. Векторная модель коррекции ошибок. Коинтеграция и тест Йохансена.

<p>Эконометрическое моделирование процессов распределительных отношений в обществе</p>	<p>Основные подходы к моделированию макроэкономики. Структура эконометрических моделей макроэкономики. Основные сектора: домашние хозяйства, реальный сектор, банковский и монетарный сектор, финансовый сектор, внешнеэкономические связи, цены. Основные подходы к описанию секторов. Структура показателей основных секторов. Моделирование сценариев социально-экономического развития страны</p>
<p>Эконометрическое моделирование отраслей и регионов</p>	<p>Подходы к региональному моделированию. Структура региональных моделей. Структура отраслевых моделей. Взаимосвязи макро- и мезоэконометрического моделирования. Пространственная эконометрика. Регрессия на панельных данных.</p>
<p>Эконометрическое моделирование финансово-экономического состояния фирмы</p>	<p>Микроэконометрика. Эконометрическое моделирование в маркетинге: спрос, объем рынка, цены. Проблема разделения спроса и предложения. Анализ кредитоспособности предприятий. Виды и структура моделей предприятий. Моделирование банковской деятельности. Виды и структура банковских моделей.</p>

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Геткина Д.А. Пяткина

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Направленность программы (профиль)
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Сети массового обслуживания
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Сети массового обслуживания (СМО)	Принципы построения математических моделей сетей массового обслуживания. Открытые и замкнутые однородные экспоненциальные сети. Быстродействие и длительность обслуживания в узле сети, условия перегрузок, интенсивности потоков, частота посещения заявкой узлов сети. Равновесное распределение числа заявок в узлах. Рекуррентные алгоритмы расчета характеристик сети.
Математические модели телекоммуникационных систем сложной структуры	Общий подход к построению моделей телекоммуникационных систем сложной структуры в виде системы массового обслуживания (СМО) (S, A) с ресурсами некоторой структуры S и алгоритмом A их распределения между входящими потоками заявок. Математическая модель буферизации в узле коммутации пакетов в виде СМО $(S1, Au)$, $u=1..5$. Основные параметры модели фрагмента системы спутниковой связи $(S2, A5)$.
Управление доступом для мультисервисных СМО	Стратегии доступа: основные определения. Стратегия резервирования каналов. Координатно выпуклые стратегии. Системы уравнений глобального (СУГБ) и частичного (СУЧБ) балансов. Основные типы координатно выпуклых стратегий. Об оптимизации стратегии доступа.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Ю.В. Гайдамака

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Направленность программы (профиль)
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Современные концепции управления инфокоммуникациями
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Эволюция сотовых сетей связи	Особенности развития сетей связи, история развития ССС, процесс стандартизации ССС, назначение электромагнитного спектра; Развитие сетей ССС, особенности поколения, технологические свойства и отличия
Методы анализа сотовых сетей связи	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
Математические модели для сетей LTE/5G	Моделирование mmWave: потери распространения; пространственные характеристики блокировки; временные характеристики блокировки; антенные решетки; линейная шкала и особенности терагерцового распространения; функциональные преобразования случайных величин для моделирования беспроводных сетей связи; методы оценки помехи; оценка помехи; 3D модели оценки помехи. Параметризация ресурсных СМО; Борьба с блокировками: мультисвязность для поддержки соединения; мультисвязность для поддержки QoS; Оценка SINR и емкости; Ресурсные СМО Борьба с блокировками: резервация ресурсов

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей




Д.А. Молчанов

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.04.02 — Прикладная математика и информатика
Направленность программы (профиль)
Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Моделирование бизнес-процессов
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел 1: Карта бизнес-процессов eTOM	Тема 1: Определение, назначение и стандартизация eTOM Тема 2: Структура и принципы построения eTOM Тема 3: Иерархическая декомпозиция бизнес-процессов Тема 4: Декомпозиция процессов блока «Операционная деятельность» Тема 5: Декомпозиция процессов блока СИП Тема 6: Декомпозиция процессов блока «Управление предприятием» Тема 7: Построение процесса-потока ввода продукта в эксплуатацию Тема 8: Построение процесса-потока разработки продукта Тема 9: Построение процессов-потоков, включающих межкорпоративное взаимодействие
Раздел 2: Информационная модель SID	Тема 1: Эталонная информационная модель для отрасли связи Тема 2: Общая структура информационной модели SID Тема 3: Моделирование продукта Тема 4: Моделирование услуги Тема 5: Моделирование ресурса Тема 6: Общие бизнес-сущности и моделирование участника, бизнес-взаимодействия и соглашения Тема 7: Домены «Маркетинг/Продажи», «Клиент», «Поставщик/Партнер» и «Управление предприятием» Тема 8: Правила расширения модели SID
Раздел 3: Интегрированные среды Framework и их применение	Тема 1: Концепция интегрированных сред Framework Тема 2: Система бизнес-показателей Тема 3: Комплексное применение Framework для бизнес-анализа

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

И.А. Кочеткова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Экономико-математические модели в инфокоммуникациях
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в методы экономико-математического моделирования в инфокоммуникациях.	Линейное и нелинейное программирование в экономике: методы и приложение. Теория игр и ее применение в экономике.
Поведение потребителя на рынке инфокоммуникаций.	Моделирование рыночного спроса. Определение емкости рынка и доли рынка. Моделирование отраслевых рынков.
Экономико-математическое моделирование в инфокоммуникациях.	Методы экономико-математического моделирования в инфокоммуникациях. Себестоимость и система ценообразования в инфокоммуникациях.
Моделирование отраслевых рынков.	Экономическая характеристика инфокоммуникационной отрасли. Типы рыночных структур в инфокоммуникационной отрасли. Методы отраслевого ценообразования в инфокоммуникациях.
Анализ инвестиционных проектов в инфокоммуникациях.	Оптимизационные задачи финансового планирования в инфокоммуникациях. Экономическая эффективность капитальных вложений и инвестиционных проектов. Динамическая модель планирования инвестиций с учетом рисков.
Моделирование макроэкономического роста.	Теория экономических циклов. Модели экономической динамики. Методы исследования переходных и установившихся динамических процессов в экономике.

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

01.04.02 — Прикладная математика и информатика

Направленность программы (профиль)

Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование дисциплины	Формальные языки моделирования процессов деятельности инфокоммуникационных компаний
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел 1: Методы моделирования бизнес-процессов	Тема 1: Структурный подход к моделированию: семейство IDEF Тема 2: Методология функционального моделирования IDEF0 Тема 3: Методология документирования технологических процессов IDEF3 Тема 4: Методология ARIS – архитектура интегрированных информационных систем Тема 5: Нотация EPC Тема 6: Архитектура ARIS Тема 7: ARIS-модели для описания деятельности компании Тема 8: Объектно-ориентированный подход и диаграммы классов UML Тема 9: Моделирование бизнес-процессов средствами UML
Раздел 2: Язык описания бизнес-процессов BPMN	Тема 1: История разработки стандарта BPMN Тема 2: Знакомство с нотацией и виды моделей Тема 3: Элементы нотации BPMN Тема 4: Примеры описания бизнес-процессов и хореографий Тема 5: Методика моделирования
Раздел 1: Методы моделирования бизнес-процессов	Тема 1: Структурный подход к моделированию: семейство IDEF Тема 2: Методология функционального моделирования IDEF0 Тема 3: Методология документирования технологических процессов IDEF3 Тема 4: Методология ARIS – архитектура интегрированных информационных систем Тема 5: Нотация EPC Тема 6: Архитектура ARIS Тема 7: ARIS-модели для описания деятельности компании Тема 8: Объектно-ориентированный подход и диаграммы классов UML Тема 9: Моделирование бизнес-процессов средствами UML

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



И.А. Кочеткова

К.Е. Самуйлов