

Факультет физико-математических и естественных наук
АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Алгебра и геометрия
Объём дисциплины	7 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины:	
Название разделов (тем) Дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Раздел 1. Комбинаторика, бином Ньютона. Поле комплексных чисел. Функции. Отношения.	Инъекции, сюръекции, биекции, их свойства. Подстановки, транспозиции, операции над подстановками, их свойства. Циклы. Четность. Отношения. Отношение эквивалентности. Теорема о разбиении множества в объединение непересекающихся классов. Фактор-множество.
Раздел 2. Системы линейных уравнений (СЛУ)	Системы линейных уравнений. Эквивалентные системы. Элементарные преобразования (ЭП) систем, их свойства. Приведение систем к ступенчатому виду методом Гаусса. Исследование и решение систем ступенчатого вида. Метод Жордана.
Раздел 3. Определители	Полилинейность и кососимметричность определителя по строкам и по столбцам. Обратная теорема. Определитель транспонированной матрицы и матрицы с углом нулей. Разложение определителя по столбцам и по строкам. Теорема о полном разложении определителя. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений.
Раздел 4. Группы, кольца, поля.	Группы, кольца, поля. Примеры, свойства. Кольцо вычетов по модулю m . Поля. Поле вычетов по простому модулю. Простые поля.
Раздел 5. Линейные пространства.	Линейное пространство, определение, основные свойства, примеры. Линейная зависимость и независимость векторов. Размерность линейного пространства. Базис линейного пространства. Теоремы о базисах. Теорема о дополнении линейно независимой системы векторов до базиса линейного пространства. Координаты вектора. Операции над векторами в координатной форме. Пространство строк длины n . Изоморфизм линейных пространств. Подпространства линейного пространства. Линейная оболочка и ранг системы векторов. Система образу-

	<p>ющих. Теорема Кронекера-Капелли. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя.</p> <p>Определение ранга матрицы через миноры. Свойства ранга. Теорема о ранге матрицы (эквивалентное определение).</p> <p>Применение понятия ранга к решению систем линейных уравнений. Общее решение однородной системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Общее решение неоднородной СЛУ.</p>
Раздел 6. Алгебра матриц.	<p>Определение и свойства умножения прямоугольных матриц. Умножение квадратных матриц. Обратная матрица (левая и правая). Матричный вид СЛУ. Определитель произведения матриц. Решение матричных уравнений. Нахождение обратной матрицы. Ранг произведения матриц. Транспонирование произведения матриц.</p>
Раздел 7. Алгебра векторов	<p>Линейные операции над векторами в трехмерном пространстве. Репер. Скалярное, векторное и смешанное произведения.</p>
Раздел 8. Прямые и плоскости.	<p>Уравнения прямой на плоскости и в пространстве, параметрические уравнения в векторной и в координатной формах, канонические уравнения. Уравнения плоскости, параметрические уравнения в векторной и в координатной формах, общее уравнение. Расстояние от точки до прямой и до плоскости, расстояние между прямыми, углы между прямыми и плоскостями, взаимное расположение прямых и плоскостей, пересечения прямых и плоскостей.</p>
Раздел 9. Кривые 2-го порядка.	<p>Кривые 2-го порядка. Приведение общего уравнения к каноническому виду. Свойства эллипса, гиперболы, параболы. Фокусы, эксцентриситет, директрисы, центр, асимптоты.</p>
Раздел 10. Поверхности 2-го порядка	<p>Поверхности 2-го порядка. Свойства эллипсоидов, гиперболоидов, параболоидов, конусов, цилиндров.</p>
Раздел 11. Алгебра многочленов.	<p>Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное многочленов и натуральных чисел, свойства. Алгоритм Евклида. Производная многочлена, кратные корни. Основная теорема алгебры (без доказательства). Алгебраически замкнутые поля, формулы Виета. Разложение многочлена на неприводимые над полями действи-</p>

	тельных и комплексных чисел.
Раздел 12. Поле рациональных функций.	Построение поля рациональных функций. Теорема о разложении рациональной функции на простейшие дроби.
Раздел 13. Линейные операторы.	Линейный оператор и его матрица. Изоморфизм алгебры линейных операторов и алгебры матриц. Матрица перехода к новому базису. Изменение координат вектора и матрицы линейного отображения при изменении базисов. Эквивалентные матрицы.
Раздел 14. Подпространства.	Операции с подпространствами. Размерность суммы и пересечения подпространств. Прямая сумма подпространств. Теоремы о прямых суммах. Задание подпространства однородной системой линейных уравнений.
Раздел 15. Структура линейного оператора.	Образ и ядро линейного оператора. Ранг и дефект. Свойства. Невырожденные линейные операторы. Инвариантные подпространства. Собственные векторы и значения, характеристический многочлен. Диагонализуемые операторы. Существование инвариантного подпространства размерности 1 для поля \mathbb{C} и размерности ≤ 2 для поля \mathbb{R} .
Раздел 16. Евклидовы векторные пространства.	Евклидовы векторные пространства. Общие свойства. Неравенства Коши-Буняковского, треугольника. Матрица Грама. Ортонормированный базис. Ортогональное дополнение. Ортогонализация базиса по Граму-Шмидту. Изометрии. Ортогональные и сопряженные линейные преобразования и их свойства. Структура ортогональных и самосопряженных операторов.
Раздел 17. Билинейные и квадратичные формы.	Билинейная и квадратичная формы. Матрица формы в новом базисе. Эквивалентные формы. Ранг формы. Канонический вид формы. Метод Лагранжа. Нормальный вид формы. Закон инерции. Классификация форм по знаку. Критерий Сильвестра. Билинейные и квадратичные формы в евклидовом пространстве, их канонические вид.

Разработчик

к.ф.-м.н., доцент



Е.П. Иванова

Директор Математического института

им. Никольского С.М.

д.ф.-м.н., профессор



А.Л. Скубачевский

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Архитектура компьютеров
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие принципы построения ЭВМ	Структурная схема вычислительных систем. Операционная система. Обзор некоторых операционных систем. История вычислительной техники.
Архитектура (структура) операционных систем	Задачи современных операционных систем. Мультизадачный режим работы. Управление устройствами ввода-вывода. Управление оперативной памятью. Взаимодействие процессов.
Архитектура процессора	Мультизадачный режим работы. Пакетный режим. Режим разделения времени. Режим реального времени. Аппарат прерываний. Привилегированный и ограниченный режимы работы процессора. Внутренние и внешние прерывания. Ядро и процессы.
Ввод-вывод, управление памятью и файловые системы	Иерархия запоминающих устройств. Регистры, кэш, оперативная память, диски, ленты. Управление оперативной памятью. Модели организации виртуальной памяти. Сегментная организации памяти. Страничная организации памяти. Сегментно-страничная организации памяти. Задачи файловой системы. Файловая система ОС Unix. Имена файлов и индексные дескрипторы. Типы файлов. Права доступа к файлам. Файлы устройств и классификация устройств.
Введение в процессы и потоки ОС	Процессы: общие сведения. Свойства процесса. Легковесные процессы. Стек. Процессы в ОС Unix. Управление процессами. Жизненный цикл процесса. Управление свойствами процесса. Общая классификация средств взаимодействия процессов в ОС Unix. Сигналы. Каналы. Отображение файлов в виртуальное адресное пространство. Разделяемая память. Взаимодействие процессов через псевдотерминал. Краткие сведения о трассировке.

	<p>Взаимодействие по сети. Сокеты. Понятие протокола. Модель ISO OSI. Семейства адресации и типы взаимодействия. Клиент-серверная модель. Использование сокетов для связи родственных процессов.</p> <p>Проблема очередности действий и ее решение. Мультиплексирование ввода-вывода. Событийно-управляемое программирование. Группы процессов и сеансы в ОС Unix. Управление сеансами и группами. Процессы-демоны. Загрузка и жизненный цикл ОС UNIX.</p>
--	--

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



К.П. Ловецкий

инициалы, фамилия

ст. преп.

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



А.В. Демидова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы
народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Безопасность жизнедеятельности</i>
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Понятие о чрезвычайных ситуациях. Основные критерии чрезвычайных ситуаций. Виды поражения человека при чрезвычайных ситуациях. Виды природных и техногенных катастроф. Мероприятия по защите населения и ликвидации последствий ЧС. Чрезвычайные ситуации природного характера. Оползни. Сели. Обвалы. Лавины. Чрезвычайные ситуации природно-социального характера. Засуха. Голод. Лесные и торфяные пожары. Чрезвычайные ситуации техногенного характера. Транспортные аварии. Аварии на железнодорожном транспорте. Кораблекрушения. Утопления. Авиакатастрофы. Автокатастрофы. Пожар в личном и общественном транспорте. Дорожно-транспортный травматизм. Аварии в метрополиитене. Толпа. Паника. Пожар в метро. Пожары в городе и селе. Противопожарные средства. Войны и терроризм как техногенные катастрофы. Выживание при радиационном, химическом и биологическом заражении. Химическое оружие. Медицинская, психическая и социальная реабилитация пострадавших в экстремальных условиях.	Виды поражения человека при чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по защите населения и ликвидации последствий ЧС. Способы борьбы с оползнями, селевыми потоками и обвалами. Правила поведения людей при возникновении селевых потоков, оползней и обвалов. Правила поведения и меры предосторожности в лавиноопасном районе, в лавине. Спасательные работы в лавиноопасных районах, в местах схода лавин. Правила поведения в пожароопасной обстановке. Рекомендации по защите населения при лесных пожарах. Правила безопасности пассажиров на железнодорожном транспорте. Правила поведения в случае кораблекрушения. Первая медицинская помощь утонувшим. Правила безопасности пассажиров самолетов. Дорожно-транспортный травматизм. Первая медицинская помощь при травмах, кровотечениях, клинической смерти. Правила поведения и меры предосторожности пассажиров метрополитена. Психология толпы. Правила поведения при возникновении паники. Противопожарные средства. Правила поведения на пожаре. Первая помощь при ожогах. Правила поведения в случае террористического акта. Психология заложника.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Дискретная математика
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Комбинаторика	Области применения комбинаторики. Основные определения теории множеств. Правило суммы и правило произведения множеств. Размещение, размещение с повторением, сочетание, сочетание с повторением, перестановка, мультимножество. Доказательство основных тождеств, связанных с числом сочетаний. Биномиальная теорема. Доказательство основных свойств биномиальных коэффициентов. Полиномиальная теорема. Треугольник Паскаля. Разбиения множества. Числа Стирлинга первого и второго рода. Числа Белла. Беззнаковые числа Стирлинга I рода. Принцип включения и исключения. Задача о беспорядках. Задача о встречах.
Метод производящих функций	Определение и свойства. Линейные операции с производящими функциями. Частичные суммы и дополнительные частичные суммы. Изменение масштаба. Свёртка. Вычисление производящих функций для последовательностей. Однородные линейные рекуррентные соотношения. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения. Метод решения однородных линейных рекуррентных соотношений. Решение неоднородных линейных рекуррентных соотношений.
Поиск с возвратением. Генерация перестановок и сочетаний	Поиск с возвратением. Использование исчерпывающего поиска. Задача прохождения лабиринта. Общий алгоритм поиска с возвратением. Дерево полного прохода алгоритма. Процедура поиска с возвратением. Оценка сложности алгоритма. Порождение перестановок. Генерация сочетаний.
Введение в алгебру логики	Прямое произведение множеств. Соответствия и функции. Алгебры. Функции алгебры логики. Суперпозиции и формулы. Булева Алгебра. Принцип двойственности. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма

	(СКНФ). Разложение булевых функций по переменным. Построение СДНФ для функции, заданной таблично.
Минимизация булевых функций	Проблема минимизации. Порождение простых импликантов. Алгоритм Куайна и Мак-Клоски. Таблицы простых импликантов.
Полнота и замкнутость систем логических функций	Замкнутые классы. Класс логических функций, сохраняющий константы 0 и 1. Определение и доказательство замкнутости. Класс самодвойственных функций. Определение и лемма о несамодвойственной функции. Класс монотонных функций. Определение и лемма о немонотонной функции. Класс линейных функций. Определение и лемма о нелинейной функции.
Исчисление высказываний и предикатов	Общие принципы построения формальной теории. Интерпретация, общезначимость, противоречивость, логическое следствие. Метод резолюций для исчисления высказываний. Понятие предиката. Кванторы. Алфавит. Предваренная нормальная форма. Алгоритм преобразования формул в предваренную нормальную форму. Скулемовская стандартная форма. Подстановка и унификация. Алгоритм унификации. Метод резолюций в исчислении предикатов.

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



Э.С. Сопин

инициалы, фамилия

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



Э.Р. Заприпова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Дополнительные главы математической статистики
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Основные задачи стохастического анализа. Роль и место математической статистики в решении этих задач.
Основные распределения мат. статистики.	Распределения нормальное, логнормальное, хи-квадрат, Парето, Фишера, Стьюдента, Колмогорова. Их определения и основные свойства.
Проверка гипотезы о равенстве мат. Ожиданий двух нормальных с.в.	Постановка задачи. Случай с известными и равными дисперсиями. Случай с неизвестными, но равными дисперсиями.
Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных с.в.	Постановка задачи. Статистика критерия. Свойства критерия.
Параметрический критерий для больших выборок.	Асимптотическое свойство отношения правдоподобия. Гипотезы о параметрах нормального распределения и распределения Пуассона.
Проверка гипотезы об однородности выборок.	Постановка задачи. Критерий Смирнова-Колмогорова.
Дисперсионный анализ.	Основная задача дисперсионного анализа (ДА). Однофакторный ДА. Формула разложения выборочной дисперсии. Леммы о несмещенных оценках генеральной дисперсии. Проверка основной гипотезы ДА. Выборочный коэффициент детерминации. Модель однофакторного ДА. Двухфакторный ДА с одним наблюдением в клетке. Модель двухфакторного ДА.
Корреляционный анализ.	Функциональная, стохастическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции. Основные положения корреляционного анализа. Двумерная модель. Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции.
Регрессионный анализ.	Модель линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Оценка

	<p>остаточной дисперсии. Оптимальный выбор матрицы плана. Нормальная регрессия. Определение доверительных интервалов для коэффициентов и функции регрессии. Оценка значимости уравнения множественной регрессии. Коэффициент детерминации. Особенности практического применения регрессионных моделей. Мульти-коллинеарность. Нелинейные регрессионные модели. Обобщенная линейная модель множественной регрессии. Теорема Айткена. Гетероскедастичность выборки. Тест ранговой корреляции Спирмена, тест Голдфелда-Квандта, тест Уайта, тест Глейзера. Устранение гетероскедастичности..</p>
--	---

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,

С.И. Матюшенко

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,

К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(цифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Эконометрика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в предметную область эконометрики	Модели. Типы моделей. Типы данных
Модель парной регрессии	Подгонка кривой. МНК. Линейная регрессионная модель с двумя переменными. Теорема Гаусса-Маркова. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии
Модель множественной регрессии	Основные гипотезы. МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства МНК-оценок. Анализ вариации зависимой переменной. R^2 и R_{adj}^2 . Проверка гипотез. Доверительные интервалы.
Различные аспекты множественной регрессии	Мультиколлинеарность. Фиктивные переменные. Частная Корреляция. Спецификация моделей.
Некоторые обобщения множественной регрессии	Обобщенный метод наименьших квадратов. Доступный обобщенный метод наименьших квадратов.
Гетероскедастичность и корреляция в времени	Изучение этих проблем и методы борьбы с ними (коррекция)
Прогнозирование в регрессионных моделях	Безусловное прогнозирование. Условное прогнозирование. Прогнозирование при наличии авторегрессии ошибок
Инструментальные переменные	Двухшаговый метод наименьших квадратов. Тест Хаусмана.
Системы регрессионных уравнений	Внешне не связанные уравнения. Системы одновременных уравнений.
Временные ряды	Модели распределённых лагов. Динамические модели. Единичные корни и коинтеграция. Модели Бокса-Дженкинса (ARIMA). GARCH модели
Перспективы эконометрики	Сфера деятельности эконометриста. Теория и практика. Эконометрический метод. Слабое звено. Агрегирование.
Обзор эконометрических пакетов	Происхождение. Особенности. Опыт практической работы. Плюсы и минусы каждого пакета.

Разработчики:

доцент
Должность,

каф. прикладной информатики и теории вероятностей
название кафедры,

Г.Петкина

Д.А. Пяткина
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

прикл. инф. и теории вероятностей
название кафедры,



К.Е. Самуйлов
инициалы, фамилия

Математический институт им. С.М. Никольского

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

Прикладная математика и информатика (01.03.02)

Наименование дисциплины	Функциональный анализ
Объем дисциплины	8 ЗЕ (216 часов)
Цели и задачи дисциплины	Знакомство студентов с основами современной теории меры, функциональных пространств и операторов. Основное содержание связано с линейной теорией – элементы нелинейного функционального анализа более подробно освещаются в дисциплине «Нелинейные модели математической физики». Курс необходим для усвоения практически всех последующих математических дисциплин направления.
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Теория меры и интеграла Лебега	Мера Лебега в \mathbb{R}^n . Построение интеграла по измеримому множеству для произвольной комплекснозначной измеримой функции. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла. Теорема Фубини. Лебеговы пространства $L_p(Q)$.
Метрические пространства	Основные понятия метрического пространства, полнота, компактность. Непрерывные отображения метрических пространств. Неподвижные точки. Принцип сжимающих отображений и его применения. Принцип Шаудера неподвижной точки и его применения.
Банаховы и гильбертовы пространства	Нормированные и банаховы пространства. Неравенства Гельдера и Минковского. Теорема Стоуна-Вейерштрасса. Сопряженное пространство. Слабая сходимость. Представление линейных непрерывных функционалов. Теорема Хана-Банаха. Пространства со скалярным произведением. Гильбертовы пространства. Ряды Фурье.
Линейные операторы в банаховых и гильбертовых пространствах	Пространство линейных ограниченных операторов, норма оператора. Теорема Банаха-Штейнгауза и ее применения. Теорема Банаха об обратном операторе. Замкнутые операторы, теорема о замкнутом графике. Резольвента, спектр, собственные значения линейного ограниченного оператора в банаховом пространстве, формула спектрального радиуса. Уравнения с компактным оператором, теоремы Фредгольма. Сопряженный к линейному ограниченному оператору в гильбертовом пространстве. Самосопряженные операторы, унитарные операторы, неотрицательные и положительно определенные операторы, ортопроекторы. Спектральные свойства компактных самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве. Теорема Гильберта-Шмидта.

Разработчики:

Профессор Математического ин-та
им. С.М. Никольского



Л.Е. Россовский

Директор Математического ин-та
им. С.М. Никольского



А.Л. Скубачевский

31.08.2018

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Имитационное моделирование
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие принципы построения имитационных модел.	Введение. Суть метода имитационного моделирования. Моделирование случайных событий и случайных величин
Система моделирования GPSS World. Разработка и эксплуатация моделей в GPSS World	Команды языка. Диалоговые возможности языка. Внесение транзактов в модель и удаление из нее. Элементы, отображающие одноканальные обслуживающие устройства. Реализация задержки во времени. Сбор статистики об ожидании.
	Пример моделирования СМО М/М/1. Логика моделирования. Таймер модельного времени. Анализ результатов моделирования. Цепи текущих и будущих событий. Генераторы случайных величин. Задание дискретных и непрерывных функций. Библиотека стандартных распределений.
	Многоканальные устройства. Пример моделирования работы грузового порта. Блок TRANSFER в различных режимах работы. Стандартные числовые атрибуты. Параметры транзактов. Блок PRIORITY. Пример моделирования двухпоточковой одноканальной СМО с относительным приоритетом.
	Арифметические и булевы переменные. Оператор MATRIX и блок MSAVEVALUE. Блоки TEST и SPLIT. Оператор TABLE и блок TABULATE. Блок MARK. Блоки LINK и UNLINK. Блоки PREEMPT и RETURN. Примеры моделирования СМО с ненадежным прибором и СМО с переупорядочиванием заявок.
Анализ результатов моделирования	Проблемы организации имитационных экспериментов. Оценка точности результатов моделирования.
	Технология проведения дисперсионного анализа результатов моделирования в системе GPSS World.

Разработчики:

доцент каф. прикл. информатики и теории вероятностей
Должность, название кафедры,



С.И. Матюшенко
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

прикл. инф. и теории вероятностей
название кафедры,



К.Е. Самуйлов
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Иностранный язык (дополнительные разделы)</i>
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Подготовка к написанию проекта выпускной квалификационной (бакалаврской) работы на иностранном языке;	Требования к структуре и содержанию ВКР. Требования к языку ВКР. Стилистическое и пунктуационное оформление ВКР.
Методика составления публичного выступления и научной презентации на научную тематику (подготовка к защите бакалаврской работы на иностранном языке).	Способы оформления информации.

Согласовано

Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Иностранный язык</i>
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Фонетика	<p>Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы бытовой коммуникации; чтение транскрипции.</p> <p>Коррекция и совершенствование слухопроизносительных навыков, техники чтения, темпа речи, интонационного оформления фраз/предложений, орфоэпии и транскрипции. Совершенствование навыков чтения про себя.</p>
Лексика	<p>Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования</p> <p>Коррекция и развитие лексических навыков, приобретенных в средней школе. Развитие рецептивных и продуктивных навыков словообразования: аффиксальное словообразование, конверсия. Развитие навыков оперирования наиболее употребительной лексикой, относящейся к общеупотребительному и общенаучному слоям литературного языка, устойчивыми словосочетаниями, наиболее часто встречающимися в процессе устного и письменного общения. Снятие межъязыковой и внутриязыковой интерференции. Формирование и совершенствование навыков оперирования словарями и справочниками.</p> <p>Лексический минимум в объеме 2000 учебных лексических единиц общего характера, из них 1000 – репродуктивно; дальнейшее расширение потенциального словаря</p>
Грамматика	<p>Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении. Основные грамматические явления, характерные для бытовой речи.</p> <p>Развитие и совершенствование грамматических навыков распознавания и понимания грамматических форм и конструкций в опоре на формальные признаки членов предложения и частей речи. Формирование и совершенствование навыков употребления грамматических форм и конструкций в составе фразы/предложения, предложений различных структурных типов. Снятие межъязыковой и внутриязыковой интерференции</p>

<p>Практика общения</p>	<p><i>Стилистическая дифференциация языка:</i> Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом стиле, стиле художественной литературы.</p> <p><i>Виды речевой деятельности:</i> <i>Говорение.</i> Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального общения. Основы публичной речи (устное сообщение).</p> <p><i>Аудирование.</i> Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой коммуникации.</p> <p><i>Чтение.</i> Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому профилю специальности.</p> <p><i>Письмо.</i> Виды речевых произведений: аннотация, сообщения, частное письмо, биография.</p> <p><i>Тематика:</i> <i>Первый семестр:</i> <i>Обиходно-бытовая тематика:</i> Речевой этикет: приветствие, обращение, знакомство, вводные выражения начала высказывания, поздравление, пожелание, прощание, просьба, переспрос, извинение, разрешение, запрещение, согласие, одобрение, радость, благодарность, сожаление, удивление, сомнение, уклончивый ответ, вероятность, сочувствие, опасение, отрицательная оценка, отказ, несогласие, приглашение. Автобиография. Семья. Рабочий день. Учеба в Университете. Свободное время. Отдых (праздники, путешествия, жизнь за городом, летние каникулы). Времена года, погода. Любимое время года. Интересы. Увлечения и развлечения (хобби, спорт, чтение книг, искусство и т.д.)</p> <p><i>Социокультурная тематика:</i> Исторические и географические сведения о стране/странах изучаемого языка.</p> <p><i>Общенаучная тематика:</i> в соответствии с профилем специальности.</p> <p><i>Второй семестр:</i> <i>Социокультурная тематика:</i> Сведения о стране/странах изучаемого иностранного: Природа, растительный и животный мир. Климат. Государственное и политическое устройство. Города, достопримечательности. Праздники. Образ жизни. Нравы и обычаи. Выдающиеся люди.</p> <p><i>Общенаучная тематика:</i> в соответствии с профилем специальности.</p>
-------------------------	--

Согласовано

Заместитель декана
по учебной работе



/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»


(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	История
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
История как наука, ее функции и значение	Предмет и задачи курса. История как наука, ее функции и значение. Периодизация всемирно-исторического процесса. Археологический, цивилизационный, культурологический и формационный подходы к истории человечества. Место России среди других цивилизаций.
Происхождение восточных славян. Этапы в истории русского народа, становления и развития государства.	Происхождение восточных славян. Первые письменные свидетельства о славянах. Образование единого славянского народа. Великое переселение народов. Восточные славяне. Соседи восточных славян. Территория восточных славян. Великий торговый путь древности – «из варяг в греки». Хозяйство Роль общины. Города. Религия. Предпосылки и образование первых государств и княжеств. Становление государственно-политической системы Русского государства.
Внутренняя и внешняя политика первых князей в Киевской Руси. Феодально-территориальная раздробленность на Руси.	Этапы в истории государства. Внутренняя и внешняя политика первых киевских князей. Социальная структура древнерусского общества. Расцвет государства. Принятие христианства, как общегосударственной религии. Правление Ярослава. «Русская Правда». Древняя Русь и Запад. Переход к феодальной раздробленности. Деятельность Владимира Мономаха. Временные рамки периода феодальной раздробленности, причины и последствия. Особенности развития Новгородской боярской республики, Галицко-Волынского и Владимиро-Суздальского княжеств. Утверждение единовластия на Северо-Востоке Руси во времена правления Юрия Долгорукого, Андрея Боголюбского, Всеволода Большое Гнездо. Основные модели социокультурного развития русских земель.
Борьба Руси за независимость в XIII веке. Вассальная зависимость от золотой орды. Образование русского централизованного государства.	Монголы на рубеже XII-XIII в.в. Образование Монгольского государства. Начало монгольских завоеваний. Первая встреча русских и монголов. Подготовка монголов к новому походу на Запад. Два похода хана Батые на Русь. Героическое сопротивление русского народа. Поход Батые на Европу. Последствия монгольского завоевания и золотоордынского ига для Руси. Вассальная зависимость и монгольское влияние на дальнейшее развитие Руси. Борьба Александра Невского с немецкими рыцарями и шведскими захватчиками. Два подвига и значение деятельности Александра Невского для Руси. Предпосылки для объединения русских земель. Этапы создания Русского централизованного государства. Причины возвышения Москвы. Первые московские князья. Даниил Александрович, Иван Калита и Золотая Орда. Москва – центр борьбы с монголо-татарами. Дмитрий Иванович и Сергей Радонежский. Куликовская битва. Феодальная борьба за власть в Москве. Завершение объединения русских земель при Иване III и Василии III. Свержение золотоордынского ига. Аппарат власти и управления при Иване III – появление теории «Москва – третий Рим». Особенности образования Русского централизованного государства.

<p>Россия в XVI веке. Смута в Российском государстве.</p>	<p>Правление Елены Глинской. Итоги боярского правления. Венчание на царство Ивана VI. Реформы «Избранной Рады». Появление Земского Собора. Оформление приказной системы. Реформа местного управления. Складывание сословно – представительской монархии. Судебник 1550 г. Денежная реформа. Военная реформа. Стоглавый собор. Задачи внешней политики. Западное направление внешней политики. Ливонская война 1558 – 1583 гг. Введение опричнины. Ее причины и политические итоги. Различные взгляды на деятельность Ивана Грозного. Правление сына Ивана Грозного Федора Иоанновича. Кризис династии Рюриковичей. Временные рамки Смуты. Причины смуты. Избрание на царство Бориса Годунова, его политика. Появление самозванца Лжедмитрия I и его правление. Василий Шуйский – русский царь. Восстание Болотникова. Лжедмитрий II. Иностранная интервенция. Правление семи бояр. Первое земское ополчение. Второе земское ополчение. Освобождение Москвы от поляков. Козьма Минин и князь Дмитрий Пожарский в нашей истории и Народной памяти.</p>
<p>Россия в XVII веке. Эпоха «Петровской модернизации» и правления Екатерины Великой.</p>	<p>Земский собор 1613 г. Деятельность первых Романовых по переломлению Смуты. Столбовский мир со шведами 1617 г. Деулинское перемирие с поляками в 1618 г. Речь Посполитая. Положение украинского народа в Речи Посполитой. Обращение Богдана Хмельницкого за помощью к России. Земский собор 1653 г. Переяславская рада 1654 г. – воссоединение Украины с Россией. Соборное Уложение 1649 г.: правовое закрепление сословных функций. Боярская Дума. Земские соборы. Юридическое оформление крепостного права. Церковные реформы патриарха Никона. Церковный раскол и его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Освобождение Сибири. XVIII в. – бунташный век. Социально-экономическое развитие России в конце XVII в. Новые черты в экономике. Петр и Софья. 1696 г.–Петр I – единоличный правитель. Основные направления деятельности Петра I. «Великое посольство». Восстание стрельцов. XVIII в. в европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Военная реформа. Преобразования российской промышленности. Положение сельского хозяйства. Развитие торговли. Политика протекционизма. Социальная политика Петра I. «Табель о рангах» 1722 г. Налоговая политика. Реформы в области управления. Губернская реформа. Замена приказов коллегиями. Становление абсолютизма. Культурные преобразования. Дворцовые перевороты, их социально – политическая сущность и последствия. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Доктрина естественного права. Деятельность Уложенной комиссии. Рост социальной поляризации и обособленности социальных слоев. Новый юридический статус дворянства. Распад служилой системы. Отчуждение общества от государственной власти. Восстание казаков под предводительством Пугачева. Этапы крестьянской войны. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкая война 1787-1791 гг. Россия и Польша. Разделы Речи Посполитой.</p>
<p>Россия в первой половине XIX века. Эпоха великих реформ Александра II: итоги и последствия.</p>	<p>Начало царствования Александра I. Либеральные начинания Александра I. Указ «О вольных хлебопашцах». Реформы в области образования. Изменения в системе государственного управления. М.М.Сперанский. «Записка о древней и новой России». Направление внешней политики России. Создание антинаполеоновской коалиции. Тильзитский мир 1807 г. Отечественная война 1812 г. Движение декабристов. Вступление Николая I на престол. Комитет 6 декабря 1826 г. Переустройство системы государственного управления. Роль императорской Канцелярии. Развитие промышленности и путей сообщения. Крестьянский вопрос. Социальная политика. Политика в области просвещения, печати, религии. Внешняя политика Николая I. Войны с Турцией, Персией, кавказскими горцами. Подготовка крестьянской реформы. Отмена крепостного права. Либеральные реформы 1860-70-х гг., их влияние на дальнейшее развитие страны. Контр-реформы Александра III.</p>
<p>Общественные и политические движения в России. Россия на рубеже XIX-XX веков. Социально-политический кризис</p>	<p>Значение и уроки движения декабристов. Различные направления общественного движения. Идеология народничества. Леворадикальные кружки. Проникновение идей марксизма в Россию. Зарождение первых политических партий в условиях подполья. Экономическое развитие страны на рубеже XIX-XX веков. Русско-японская война. Первая русская революция. Зарождение парламентаризма (государственная дума, политические свободы, политические партии)</p>
<p>Реформы П. А. Столыпина. Первая мировая война, ее последствия</p>	<p>Аграрная столыпинская реформа. Итоги и значение реформ. Первая мировая война. Ее итоги и влияние на дальнейшие события в России и Европе.</p>
<p>Революции в 1917 году. Свержение монархии. Двоевластие и установление Советской власти. Гражданская война и интервенция.</p>	<p>Политический кризис осени 1916 г. Крушение монархии. Формирование Временного правительства. Классы и партии в марте-октябре. Внутренняя и внешняя политика буржуазного правительства. Советы. Проблемы двоевластия. Корниловский мятеж. Крах политики Временного правительства. II Всероссийский съезд Советов, его решений. Установление Советской власти на местах. Причины «триумфального шествия Советской власти». Гражданская война. Интервенция. Политика «военного коммунизма». Кризис 1920-х годов.</p>

Советская Россия в 1929-30-е годы	Электрификация страны (ГОЭЛРО). НЭП. Образование СССР. Национально – государственное строительство. Конституция СССР 1924 г. Позиция И.В. Сталина по преодолению социально-экономического кризиса в стране. Курс партии большевиков на превращение СССР в индустриальную державу. Индустриализация народного хозяйства. Коллективизация сельского хозяйства. Культурная революция. Итоги и проблемы социально-экономического и политического развития страны в 1920-30-е годы.
СССР на кануне войны. Причины, основные события на первом этапе II Мировой войны	Цели СССР в области межгосударственных отношений. Конфронтация между СССР и ведущими капиталистическими державами во второй половине 1920-х гг. Приход в 1933 г. К власти в Германии Гитлера – возникновение очага напряженности в Европе. СССР и Германия в 1930-е гг. Пакт о ненападении 23 августа 1939 г. Начало II Мировой войны: причины, ход событий.
Великая Отечественная война 1941-1945 гг.	Нападение Германии на СССР. Периодизация Великой Отечественной войны. Контрнаступление советских войск под Сталиниградом в ноябре 1942 г. – начало коренного перелома в Великой Отечественной войне. Битва на Курской дуге. Освобождение Киева. Освобождение СССР. Вступление советских войск на территорию сопредельных государств осенью 1944 г. Штурм Берлина советскими войсками. Подписание представителями германского командования 8 мая 1945 г. акта о капитуляции. Советский тыл в военные годы. Причины и итоги победы СССР в Великой Отечественной войне.
Советский союз в условиях холодной войны. Восстановление и развитие народного хозяйства в СССР (1945-1950 гг.)	СССР – мировая держава в послевоенное время. «Доктрина Г.Трумэна» - новый внешнеполитический курс бывших союзников СССР. Ответные меры СССР. Состояние экономики СССР. 4-й пятилетний план восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946-1950 гг. Развитие оборонной промышленности. Состояние сельского хозяйства. Основные проблемы послевоенного периода. Общественно-политическая и культурная жизнь страны.
Оттепель в СССР. Советское государство в 1964-1988 гг.	Смерть И.В. Сталина. Борьба за власть. Экономика страны в 1953-1964 гг. XIX съезд КПСС. Новая программа КПСС. Смягчение международной напряженности. Смещение Н. С. Хрущева с партийных и государственных постов. Предпосылки экономических реформ 1965 г. Власть и общество в 1964-1984 гг. Кризис господствующей идеологии. Диссидентское движение. Стагнация и предкризисное явления в конце 1970-х – начале 1980-х гг.
Перестройка в СССР. ГКЧП. Распад КПСС и СССР, образование СНГ, новой государственно – политической системы в РФ.	Причины и первые попытки всестороннего реформирования системы в 1985 г. «Перестройка». XIX Всесоюзная партийная конференция. Выборы в советы народных депутатов. Образование различных партий. Внешняя политика. Развал социалистического лагеря. Парад Суверенитетов бывших союзных республик. ГКЧП – попытки сохранить советский союз. Распад СССР и КПСС. Образование СНГ и новой политической системы в РФ.
Реформы в России в 90-е годы. Их итоги и последствия.	Изменения в политической жизни страны : утверждение принципа разделения властей. Либеральная концепция российских реформ : переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 1990-х г. Конституционный кризис в России 1993 года и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 года. Чеченская война. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика РФ в 1991-1999 гг.
Россия в XXI веке. Новый курс на модернизацию страны.	Политические и экономические преобразования В.В.Путина. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Президентство Д.А.Медведева. Новые инициативы в реформировании страны, проблемы и противоречия.

Согласовано
 Заместитель декана
 по учебной работе

 /В.М.Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Комплексный анализ

Образовательная программа

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(бакалавриат)

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Комплексный анализ
Объем дисциплины	4 ЗЕ
Объем учебных занятий студентов:	72 часа
<i>Лекции</i>	36 часов
<i>Практики</i>	-
<i>Семинары</i>	36 часов
<i>Лабораторные работы</i>	-
Содержание дисциплины:	
<p style="text-align: center;">Раздел 1. Введение</p> <p>Определение комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Операции над комплексными числами. Свойства операций. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Извлечение корня из комплексного числа.</p>	
<p style="text-align: center;">Раздел 2. Функции комплексного переменного</p> <p>Последовательности и ряды комплексных чисел. Расширенная комплексная плоскость. Стереографическая проекция. Сфера Римана. Кривые и области на комплексной плоскости. Непрерывные комплекснозначные функции действительного переменного. Непрерывные функции комплексного переменного. Показательные, тригонометрические и гиперболические функции.</p>	
<p style="text-align: center;">Раздел 3. Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного</p> <p>Интегрирование функций комплексного переменного. Определение интеграла. Свойства интегралов. Оценки интегралов. Дифференцирование функций комплексного переменного. Определение производной. Правила дифференцирования. Условия Коши-Римана. Дифференцируемые функции в точке и в области. Необходимые и достаточные условия дифференцируемости функции в точке.</p> <p>Геометрический смысл производной. Понятие конформности отображения. Теорема об обратной функции. Многочленные функции “корень” и логарифм. Интегральная теорема Коши. Теорема о составном контуре.</p>	

Первообразная. Формула Ньютона–Лейбница.

Раздел 4. Регулярные функции

Регулярные функции. Степенные ряды. Абсолютная и равномерная сходимость степенного ряда. Теорема Абеля. Интегрирование и дифференцирование степенных рядов.

Интегральная формула Коши. Свойства регулярных в области функций. Гармонические функции. Теоремы о среднем. Достаточные условия регулярности функции в области. Теорема Морера. Первая и вторая теоремы Вейерштрасса. Теорема единственности. Аналитическое продолжение регулярных функций. Изолированные особые точки однозначного характера.

Раздел 5. Ряд Лорана

Разложение регулярной функции в ряд Лорана. Единственность разложения. Исследование особых точек с помощью рядов Лорана. Критерии существования устранимой особой точки, полюса, существенно особой точки. Поведение функции в окрестности существенно особой точки. Теоремы Сохоцкого и Пикара.

Целые функции. Теорема Лиувилля. Основная теорема алгебры.

Раздел 6. Теория вычетов и её применения

Теория вычетов и её применение. Основная теорема теории вычетов. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Интегралы по замкнутому контуру. Вычисление несобственных интегралов от действительного переменного. Лемма Жордана.

Составитель:

ст. преподаватель

Математического института,

к.ф.-м.н.



Краснов В.А.

Директор


Математического института,

д.ф.-м.н.,

проф.



Скубачевский А.Л.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе
 /В.М. Корольков/

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Компьютерные сети
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов.	Введение и историческая справка: телефонные сети связи общего пользования, сеть передачи данных ARPA и сети Internet. Архитектура сетей связи: структурные элементы сети, режим коммутации каналов, принципы установления и разъединения соединений, принципы построения телефонной сети общего пользования. Архитектура сетей передачи данных: структурные элементы сети, режим коммутации пакетов, архитектура центра коммутации пакетов и принципы маршрутизации.
Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	Общие принципы построения открытых систем: уровневая модель функций взаимодействия, понятие о протоколе и межуровневом интерфейсе. Стандартизация в телекоммуникациях и международные организации по стандартизации. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Международной организации стандартизации (OSI/ISO). Принципы построения иерархической системы протоколов функций взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень. Протоколы верхних уровней: прикладной, представительный, сеансовый и транспортный уровни. Модель взаимодействия открытых систем и модель протоколов IP-сетей.
Принципы построения основных типов сетей телекоммуникаций.	Режим асинхронной передачи (ATM) в широкополосных цифровых сетях, виртуальные пути и виртуальные каналы. Цифровая сеть с интеграцией служб, архитектура сети, базовый метод доступа. Сети сотовой подвижной связи: архитектура сети GSM, принципы предоставления услуг пользователям. Интеллектуальная сеть: архитектурная концепция, основные типы услуг. Эволюция сетей телекоммуникаций, общие понятия о сетях 3G и 4G..

Основы построения моделей функционирования систем и сетей телекоммуникаций.	Понятие о показателях качества обслуживания и вероятностно-временных характеристиках. Построение простейшей модели обслуживания вызовов в соте сети подвижной связи, описание модели в виде системы массового обслуживания М/М/с/0. Построение простейшей модели функционирования канала передачи данных, описание модели в виде системы массового обслуживания М/М/1/~.
---	--

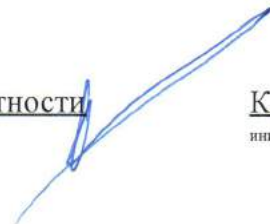
Разработчики:

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,

К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Концепции современного естествознания</i>
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел I ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА Раздел II ОБРАЗ ПРИРОДЫ В КЛАССИЧЕСКОМ ЕСТЕСТВОЗНАНИИ Раздел III ОБРАЗ ПРИРОДЫ В НЕКЛАССИЧЕСКОМ ЕСТЕСТВОЗНАНИИ	Общие представления естественнонаучной картины мира (ЕНКМ) Классическая и неклассическая стратегии изучения природы Мир природы с точки зрения современного естествознания. Краткий очерк истории классического естествознания в лицах. Концепция моделирования объектов. Пространство-время в присутствии массивных тел. Концепция мира событий. Концепция регулярного воздействия окружения на объект. Предпосылки становления неклассического естествознания. Краткий очерк истории неклассического естествознания в лицах. Концепция стохастического воздействия окружения на объект. Мир тепловых явлений. Мир квантовых явлений. Мир квантовых явлений. Концепция флуктуаций и корреляций. Краткий очерк развития эволюционных представлений о природе. Концепция бытия и становления природы. Целостность естественнонаучной картины мира. Роль фундаментальных физических. Этапы становления Вселенной и органического мира. Концепция самоорганизации сложных природных систем.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейное программирование

Образовательная программа

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(бакалавриат)

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Линейное программирование</i>	
Объем дисциплины	3 ЗЕ	
Объем учебных занятий студентов:	54 часа	
	<i>Лекции</i>	18 часов
	<i>Практики</i>	-
	<i>Семинары</i>	36 часов
	<i>Лабораторные работы</i>	-
Содержание дисциплины:		
Содержание разделов дисциплины		
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Общие понятия	Постановка задачи ЛП. Примеры прикладных задач, приводящих к задачам ЛП: задача о диете, транспортная задача, задача составления плана производства.
2.	Различные формы задач ЛП	Различные формы задач ЛП и их эквивалентность. Геометрическая интерпретация. Угловые точки множества. Вырожденные и невырожденные задачи.
3.	Схема симплекс-метода	Основная схема симплекс-метода для невырожденного случая. Метод искусственного базиса. М-метод.

4.	Вырожденность	Лексикографическое правило выбора разрешающего элемента. Метод возмущений.
5.	Условия разрешимости задач ЛП	Условие разрешимости канонической задачи. Условие разрешимости общей задачи ЛП.
6.	Двойственность	Двойственная задача ЛП. Теоремы двойственности.
7.	Специальные задачи ЛП	Транспортная задача. Задача о назначении. Задача о графике поставок.
8.	Решение транспортной задачи	Методы построения начального базисного допустимого решения: метод "северо-западного угла", метод минимального элемента
9.	Дополнения	Целочисленное программирование.

Составитель:

ст. преподаватель

Математического института,

к.ф.-м.н.



Краснов В.А.

Директор

Математического института,


д.ф.-м.н.,

проф.



Скубачевский А.Л.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе



/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Российский университет дружбы
народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование дисциплины		МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
Объём дисциплины		15 ЗЕ (405 час.)
Краткое содержание дисциплины		
Название разделов (тем) дисциплины:		Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1.	Элементы теории множеств	Понятие множества. Операции над множествами. Теоремы де Моргана. Отображения множеств. Образы и прообразы отображений. Взаимно однозначные отображения. Мощность множества. Счетные множества. Доказать, что множество всех рациональных чисел счетно. Теорема Кантора о мощности множества всех подмножеств данного множества. Мощность континуума.
2.	Теория действительного числа	Натуральные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Полнота. Множества ограниченные сверху. Множества ограниченные снизу. Ограниченные множества. Верхние и нижние грани. Точная верхняя и точная нижняя грани. Свойства точной верхней и точной нижней грани. Теорема о существовании точной верхней и точной нижней грани.
3.	Теория пределов числовых последовательностей	Числовая последовательность и ее предел. Бесконечно малая величина и ее связь с пределом числовой последовательности. Свойства сходящихся числовых последовательностей: знакопостоянство, свойство модуля, ограниченность, единственность предела. Бесконечно большие величины. Их связь с бесконечно малыми величинами. Предельный переход в равенстве и неравенстве. Леммы о бесконечно малых величинах. Арифметические действия над сходящимися последовательностями. Неопределенные выражения: неопределенности вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 1^{\infty}, 0^0, \infty^0$. Монотонные последовательности и их пределы. Число e. Принцип сходимости Больцано-Коши. Частичные пределы. Теорема Больцано-Вейерштрасса о существовании частичных пределов. Верхние (наибольшие) пределы. и нижние (наименьшие) пределы.

4.	Теория пределов функций	<p>Разбирается на практических занятиях: Понятие функции. Способы задания функции. График функции. Некоторые характеристики функции: возрастание, убывание, чётность, нечётность, периодичность. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики (обзор). Основные классы элементарных функций.</p> <p>Теория пределов функций, предел функции в точке. Предел функции справа и слева. Предел функции на бесконечности. Бесконечный предел функции. Сведение предела функции к обычному пределу последовательности. Предел по Коши и по Гейне; их эквивалентность. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Распространение теории пределов с последовательностей на функции (свойства пределов). Неопределенности вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 1^\infty, 0^0, \infty^0$.</p> <p>Предел монотонных функций. Общий признак сходимости Больцано-Коши. Сравнение бесконечно малых. Шкала бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Замена бесконечно малых в отношениях. Классификация бесконечно больших.</p>
5.	Теория непрерывных функций	<p>Непрерывность функции в точке; непрерывность функции на отрезке. Непрерывность по Коши и по Гейне и их эквивалентность. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Односторонняя непрерывность. Классификация разрывов. Непрерывность и разрывы монотонных функций. Суперпозиция непрерывных функций. Существование обратной функции. Понятие равномерной непрерывности. Теорема Кантора.</p>
6.	Дифференциальное исчисление	<p>Производная и ее свойства. Ее геометрический смысл. Таблица производных. Производная обратной функции. Производная суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Односторонние производные. Бесконечные производные. Дифференцируемость функции. Дифференциал. Его геометрический смысл. Связь между производной и дифференциалом. Инвариантность формы первого дифференциала. Основные теоремы дифференциального исчисления: теорема Ферма, Теорема Ролля, Теорема Лагранжа, Теорема Коши. Их геометрическая трактовка. Предел производной. Разрывы производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Параметрическое дифференцирование. Формула Тейлора для многочленов. Формула Тейлора для функций. Остаточные члены формулы Тейлора в виде Пеано, Лагранжа, Коши. Исследование хода изменения функции. Постоянство, монотонность. Экстремумы. Локальные максимумы и минимумы. Необходимые условия экстремума. Стационарные точки. Достаточные условия экстремума. Использование высших производных для нахождения экстремума. Разыскание наибольших и наименьших значений. Выпуклость и вогнутость. Геометрическая трактовка. Необходимое условие. Достаточные условия выпуклости. Точки перегиба. Необходимые условия перегиба. Достаточные условия перегиба. Привлечение высших производных. Построение графиков функций. Общая схема. Асимптоты - горизонтальные, вертикальные и наклонные.</p> <p>Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}$: теоремы Лопиталя.</p>

		<p>Неопределенность типа $\frac{\infty}{\infty}$. Теорема Лопиталя. Другие неопределенности типа $\infty - \infty, 1^{\infty}, 0^0, \infty^0$. и их раскрытие.</p>
7.	Первообразная и неопределенный интеграл	<p>Первообразная функция (неопределенный интеграл). Определение и простейшие свойства. Таблица основных интегралов. Простейшие правила интегрирования. Интегрирование путем замены переменных. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных выражений. Метод неопределенных коэффициентов. Интегрирование выражений вида $R\left(x, m\sqrt{\frac{a \cdot x + \beta}{g \cdot x + d}}\right)$. Интегрирование биномиальных дифференциалов $x^m(a+bx^n)^p dx$. Интегрирование выражений вида $R(x, \sqrt{ax^2 + dx + c})$. Подстановки Эйлера. Интегрирование выражений $R(\sin x, \cos x)$: универсальная подстановка, другие подстановки.</p>
8.	Определенный интеграл Римана	<p>Определение определенного интеграла Римана. Необходимое условие существования определенного интеграла. Суммы Дарбу. Необходимое и достаточное условие существования определенного интеграла. Классы интегрируемых функций. Свойства определенных интегралов. Свойства интегрируемых функций. Первая теорема о среднем. Вторая теорема о среднем. Определенный интеграл как функция верхнего предела. Основная теорема интегрального исчисления. Формулы приведения. Замена переменных в определенном интеграле. Приложения интеграла Римана. Длина кривой. Площадь. Вычисление площади с помощью определенного интеграла. Объем. Вычисление объема тела вращения с помощью определенного интеграла. Несобственные интегралы 1-го рода. Применение основной формулы интегрального исчисления. Сходимость несобственных интегралов от положительных функций. Сходимость интеграла в общем случае: абсолютная сходимость. Условие Больцано-Коши. Условная сходимость. Несобственные интегралы 2-го рода. Применение основной формулы интегрального исчисления. Сходимость несобственных интегралов 2-го рода от положительных функций. Сходимость интеграла 2-го рода в общем случае: абсолютная сходимость. Условие Больцано-Коши. Условная сходимость. Связь между несобственными интегралами 1-го рода и интегралами 2-го рода.</p>
9.	Функции многих переменных	<p>Функции двух и нескольких переменных. Область определения функции. Предел функции нескольких переменных. Повторные пределы. Теорема о равенстве двойного и повторного пределов. Непрерывность функции нескольких переменных. Операции над непрерывными функциями. Теорема Больцано-Коши. Лемма Больцано-Вейерштрасса. Теоремы Вейерштрасса. Равномерная непрерывность. Теорема Кантора. Частные производные и частные дифференциалы. Полное приращение функции. Теорема о полном приращении. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал. Достаточные условия дифференцируемости. Геометрическая интерпретация первого дифференциала (для функции двух переменных). Уравнения</p>

		касательной плоскости и нормали к поверхности. Производная от сложной функции. Производная по заданному направлению. Инвариантность формы (первого) дифференциала. Производные высших порядков. Теорема о смешанных производных. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора для функции нескольких переменных. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия. Достаточные условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значение функции.
10.	Кратные интегралы	Интеграл Римана на n -мерном промежутке. Критерии Лебега и Дарбу интегрируемости функции. Допустимые множества и интегралы на них. Общие свойства интеграла Римана на множестве R^n . Сведение кратного интеграла к повторному. Теорема Фубини. Двойной интеграл: приведение к повторному, замена переменных, приложения. Тройной интеграл и его вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Несобственные интегралы двух и трех переменных.
11.	Криволинейные интегралы	Длина дуги. Свойство аддитивности. Спряжляемость. Достаточное условие спряжляемости кривых. Вычисление длины дуги. Криволинейные интегралы первого рода (типа). Сведение к обыкновенному определенному интегралу. Свойства интегралов первого рода. Нахождение массы кривой, статических моментов и центра тяжести. Криволинейные интегралы второго рода (типа). Существование и вычисление криво линейного интеграла второго рода. Свойства интегралов второго рода. Физическая интерпретация. Случай замкнутого контура. Ориентация. Связь между криволинейными интегралами обоих родов (типов). Независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования. Необходимые и достаточные условия. Признак точного дифференциала и нахождение первообразной в случае прямоугольной области. Интегралы по замкнутому контуру. Понятия односвязной и многосвязной областей. Равенство нулю интеграла по замкнутому контуру. Теорема (формула) Грина. Ее приложение к исследованию криволинейных интегралов.
12.	Поверхностные интегралы	Сторона поверхности. Двусторонние поверхности. Направляющие косинусы нормали и выбор знака. Площадь криволинейной поверхности и ее вычисление. Поверхностные интегралы первого рода (типа). Сведение к двойному интегралу. Свойства интеграла. Механические приложения поверхностных интегралов первого рода: масса, статические моменты, координаты центра тяжести. Поверхностные интегралы второго рода (типа). Существование и вычисление. Свойства. Физическое истолкование. Связь между интегралами обоих родов. Выражение объема тела поверхностным интегралом. Теорема (формула) Стокса. Приложение формулы Стокса к исследованию криволинейных интегралов в пространстве. Теорема (формула) Остроградского. Приложение формулы Остроградского к исследованию поверхностных интегралов. Элементы векторного анализа. Скаляры и векторы. Скалярные и векторные поля. Поверхности уровня. Векторные линии. Векторные трубки. Градиент. Инвариантное определение градиента. Оператор Гамильтона «набла» $\vec{\nabla}$. Поток вектора через поверхность. Гидромеханическая задача. Формула Остроградского. Дивергенция. Ее инвариантное определение. Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь (ротор). Его инвариантное определение. Потенциальное поле.

		Характеристика потенциальных полей. Соленоидальное поле. Характеристика соленоидальных полей.
--	--	--

Разработчики:

Профессор

Должность,

Математ. ин-та им. С.М.Никольского

название кафедры,



В.М.Савчин

инициалы, фамилия

Директор Математического института

им. С.М.Никольского



А.Л.Скубачевский

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Математические методы управления портфелем ценных бумаг</i>
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Простая модель финансового рынка	Предположения модели. Одношаговая биномиальная модель. Риск и доходность. Форвардный контракт. Опционный контракт.
Математическая модель безрискового финансового инструмента	Временная стоимость денег Инструменты денежного рынка.
Математическая модель рискованного финансового инструмента	Динамика цены обыкновенной акции. Многошаговая биномиальная модель рискованного финансового инструмента.
Математические модели финансового рынка с дискретным временем	Обобщенная одношаговая модель рискованного финансового инструмента. Многошаговая модель рынка акций.
Статический анализ портфеля ценных бумаг	Риск финансового инструмента. Портфель из двух финансовых инструментов. Портфель из нескольких финансовых инструментов. Факторная модель ценообразования финансовых инструментов.
Анализ портфеля облигаций	Общая временная структура процентных ставок. Дюрация и иммунизация портфеля облигаций.
Динамический анализ портфеля ценных бумаг	Модель динамического управления портфелем. Оценка ликвидности портфеля. Оптимальная реализация портфеля.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

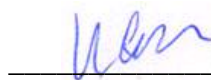
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Математическая теория управления
Объём дисциплины	3 ЗЕ (81 часов)
Краткое содержание дисциплины:	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Введение	Задачи на максимум и минимум. Конечномерные гладкие задачи без ограничений. Принцип Ферма. Задача о брахистохроне.
Вариационное исчисление	Ломанные Эйлера. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Вариация по Лагранжу и производная по Фреше. Интегралы уравнения Эйлера. Задача Больца. Задача с подвижными концами. Условия трансверсальности. Сильный и слабый экстремум. Разрывные экстремали. Условие Вейерштрасса-Эрдмана. Условие Вейерштрасса. Численные методы решения задач вариационного исчисления.
Математическое программирование	Математическое программирование. Математическое программирование и оптимальное управление. Теорема Куна-Таккера. Линейное программирование. Симплекс-метод. Квадратичное программирование. Метод Вульфа. Нелинейное программирование. Метод последовательного квадратичного программирования (SQP). Градиентные методы.
Оптимальное управление	Задачи оптимального управления. Принцип максимума Понтрягина и динамическое программирование Белмена. Задача без фазовых ограничений. Синтез оптимальных управлений, примеры Фельдбаума и Бушоу. Задача Годарда. Задача о мягкой посадке на Луну. Управление хаосом. Задача с параметрами. Задача с фазовыми ограничениями. Особое управление. Условие оптимальности особых управлений. Существование решений в задачах вар. исч. и оптимального управления. Теорема Тонелли. Теорема Филиппова.

Разработчики:

Старший преподаватель

Математического института им. С.М. Никольского



А.В. Иванюхин

Директор

Математического института им. С.М. Никольского



А.Л. Скубачевский

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Математическая статистика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие сведения математической статистики	Задачи математической статистики: оценки неизвестных параметров и проверка статистических гипотез; байесовский и небайесовский подходы; параметрические и непараметрические модели. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность; теоретическая функция распределения; выборка; вариационный и статистический ряды; эмпирическая функция распределения. Теорема Гливленко-Кантелли. Простейшие статистические преобразования: статистики; выборочные характеристики (в том числе дисперсии σ^2 и s^2). Основные распределения математической статистики: нормальное; хи-квадрат (Пирсона); t -распределение (Стьюдента); F -распределение; распределения Колмогорова и омега-квадрат.
Оценки неизвестных параметров	Статистические оценки и их свойства: состоятельность; несмещенность; неравенство Рао-Крамера; эффективность. Метод моментов: описание метода; свойства оценки. Оценка неизвестного параметра биномиального распределения. Метод моментов: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод моментов: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая). Метод моментов: оценка неизвестных параметров гамма-распределения. Метод максимального правдоподобия: описание метода; свойства оценки. Оценка неизвестного параметра биномиального распределения. Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая).

	Доверительные интервалы. Построение доверительного интервала для параметра биномиального распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.
Проверка статистических гипотез	Статистическая гипотеза; основная и конкурирующая, простая, сложная, параметрическая и непараметрическая гипотезы. Критерий, допустимая и критическая области, статистика критерия, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, размер, оперативная характеристика и мощность критерия. Простые гипотезы, критерий отношения правдоподобия (Неймана-Пирсона). Критерий согласия Колмогорова. Критерий согласия омега-квадрат. Критерий согласия хи-квадрат.

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



С.И. Матюшенко

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Операционные системы
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие принципы ОС UNIX	Введение в операционную систему UNIX. Типы ОС. ОС реального времени и разделения времени. Алгоритм работы ОС реального времени и их преимущества и недостатки. Алгоритм работы ОС разделения времени и их преимущества и недостатки. Различия в ОС реального времени и разделения времени. Введение в архитектуру ОС. Архитектура монолитной ОС, примеры таких систем. Архитектура многоуровневой ОС, примеры. Принципы организации ОС типа виртуальной машины, примеры таких машин. Архитектура ОС типа клиент-сервер.
	Архитектура UNIX. Файлы и устройства. Понятие виртуальной файловой системы. Функции виртуальной файловой системы Unix (VFS). Архитектура виртуальной файловой системы. Зависимости. Потoki данных. Управляющие потоки. Внешний и внутренний интерфейсы виртуальной файловой системы. Понятие драйверов файловой системы и их типы. Понятие кэша. Механизмы обмена данными в ОС. Понятие логической файловой системы. Монтирование и демонтирование. Физическая организация файловой системы. Понятие i-узлов. Типы файлов. Структура файла обычного типа. Особенности организации файловой системы Unix. Внутренняя структура виртуальной файловой системы. Зависимости виртуальной файловой системы от других подсистем ядра.
	Архитектура UNIX. Процессы. Понятие процесса, определение процесса, примеры процессов. Понятие примитива, определение примитива, примеры примитивов. Отличия процессов и примитивов. Понятие среды выполнения. Уровень выполнения ядра и

	уровень выполнения задачи. Создание процессов, управление процессами из программы пользователя.
	Терминал и командная строка. Эффективное использование командной строки. Справочная подсистема.
Начала администрирования ОС UNIX	Введение в безопасность UNIX. Основы информационной безопасности. Концепции безопасности UNIX. Управление пользователями и правами доступа.
	Сеть в UNIX. Сетевая подсистема. Общие принципы работы. Понятие сокетов. Типы сокетов. Общие принципы взаимодействия ОС через сокет. Интерфейс сетевой подсистемы. Архитектура сетевой подсистемы. Зависимости. Потоки данных. Управляющие потоки. Состав и описание модулей сетевой подсистемы. Зависимости сетевой подсистемы от других подсистем ядра.
	Управление службами. Загрузка операционной системы. Системные службы. Мониторинг и журналирование.
	Управление программным обеспечением. Управление программным обеспечением: роли и задачи. Формы распространения программного обеспечения. Управление пакетами.

Разработчики:

доцент каф. прикл. информатики и теор. вероятности
 Должность, название кафедры.

 Д.С. Куябов
 инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности
 название кафедры

 К.Е. Самуйлов
 инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Основы финансовой математики и теория оптимального портфеля ценных бумаг
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Финансовая математика	Предмет финансовой математики. Время как фактор в финансовых расчетах. Проценты, виды процентных ставок.
	Наращивание и дисконтирование по простым процентным ставкам. Прямые и обратные задачи.
	Сложные проценты. Номинальная и эффективная ставка. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой.
	Эквивалентность процентных ставок. Налоги и инфляция. Кривые доходности.
	Постоянные потоки платежей. Нарощенная сумма и современная стоимость постоянной ренты постнумерандо.
	Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент. Определение барьерных значений экономических показателей.
	Риск и диверсификация. Волатильность портфеля активов. Минимизация дисперсии дохода.
Теория оптимального портфеля ценных бумаг	Модели финансового рынка Статический анализ портфеля ценных бумаг

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



С.И. Матюшенко

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,

К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Основы информационной безопасности
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основы безопасности сетевых информационных технологий	1. Основы безопасности сетевых информационных технологий. 2. Безопасность уровня сетевого взаимодействия. 3. Понятие о моделях безопасности ОС. 4. Понятие о безопасности баз данных.
Защита информации в компьютерных сетях.	1. Принципы обеспечения безопасности приложений. 2. Применение межсетевых экранов для защиты корпоративных сетей.
Криптография	1. Место и роль криптографии в обеспечении безопасности информационных технологий. 2. Криптографические примитивы и механизмы. 3. Теоретические основы инфраструктуры открытых ключей. 4. Практические аспекты инфраструктуры открытых ключей. 5. Развертывание инфраструктуры открытых ключей. 6. Протоколы аутентификации. Протокол Kerberos.

Разработчики:

доцент
Должность,

каф. прикл. информатики и теории вероятностей
название кафедры,



Д.С. Кулябов
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

прикл. инф. и теории вероятностей
название кафедры,



К.Е. Самуйлов
инициалы, фамилия

===

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Основы экономики и менеджмента</i>
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в экономическую теорию. Товарное хозяйство. Функции денег. Собственность: сущность и формы	Основная проблема экономики. Предмет экономической теории. <i>Основные этапы развития экономической теории. Методы экономической теории.</i> Функции экономической теории. Товарное хозяйство. Функции денег. Понятие собственности как экономической и юридической категории. Классификация форм собственности.
Экономика как хозяйственная система. Типы экономических систем. Принципы рыночной экономики. Виды рынков	<i>Экономические системы. Экономические отношения.</i> Типы экономических систем: рыночная, командно-административная, традиционная, смешанная. Значение производства в жизни общества. Основные факторы общественного производства. Воспроизводство и его фазы. Формы хозяйствования: натуральное и товарное. Товар. Стоимость. Эффективность как экономическая категория. <i>Экономический выбор.</i> Альтернативные издержки. Экономический закон возрастания дополнительных затрат <i>Рынок.</i> Функции рынка. Элементы рыночной экономики. Структура и виды рынка. Субъекты рыночного хозяйства. Модель кругооборота денег, ресурсов и продукта. Основные институты рыночной экономики
Микроэкономика. Основы анализа спроса и предложения. Теория потребительского поведения	<i>Спрос и предложение:</i> экономические категории, величины и графическая интерпретация. Законы спроса и предложения. Теория потребительского поведения <i>Факторы спроса. Предложение и его факторы. Потребительские предпочтения и предельная полезность.</i> Взаимосвязь спроса и предельной полезности. <i>Эффект дохода и эффект замещения. Индивидуальный и рыночный спрос.</i> Взаимодействие спроса и предложения. Рыночное равновесие. Равновесная рыночная цена и её динамика. <i>Эластичность:</i> сущность, виды.
Экономические основы деятельности фирмы. Производство и его эффективность. Факторы производства. Кривая производственных возможностей. Издержки производства. Доход и прибыль. Максимизация прибыли	<i>Фирма.</i> Цели фирм. Виды и организационно-правовые формы предприятий. Производственная функция. Издержки фирмы. Виды издержек фирмы: динамика, графическая интерпретация. <i>Закон убывающей предельной производительности.</i> Издержки фирмы в краткосрочном и долгосрочном периодах. <i>Выручка и прибыль. Принцип максимизации прибыли.</i> Максимизация прибыли и оптимальный объём производства. <i>Эффект масштаба</i>

<p>Макроэкономика. Система национальных счетов, макроэкономические показатели.</p>	<p><i>Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. ВВП и способы его измерения. Национальный доход. Национальное богатство страны. Проблемы оценки благосостояния нации. Уровень жизни и прожиточный минимум. Неравенство доходов и кривая Лоренца. Распределение доходов в рыночной экономике. Налогово-бюджетная политика. Государственное регулирование экономики. Экономический цикл и его фазы. Основные модели экономического цикла. Причины кризисов перепроизводства; социально-экономические последствия и возможные пути преодоления. Денежно – кредитная политика. Её связь с бюджетно-налоговой политикой. Инфляция и ее виды. Проблемы регулирования инфляционных процессов: разные теоретические концепции. Взаимосвязь инфляции и безработицы в рамках экономического цикла. Экономический рост и развитие. Показатели оценки экономической и финансовой безопасности государства, предприятия, личности.</i></p>
<p>Экономический рост. Циклическое развитие рыночной экономики. Безработица и инфляция. Налогово-бюджетная политика. Государственное регулирование экономики. Экономическая и финансовая безопасность государства, предприятия, личности. Основы менеджмента. История развития менеджмента.</p>	<p>Сущность менеджмента как процесса и науки. Содержание понятий «менеджмент», «бизнес» и «предпринимательства». Принципы управления. Цикл управления. Организация: люди, цели, управление. Позиции управления: структура, внутриорганизационные процессы, планирование и проектирование работ, технологии, кадры, организационная культура. Объекты управления: производство, персонал, финансы, маркетинг, инновации. Оценка жизненного цикла продукции. Методы управления производством. Экономические, административные и социально-психологические методы. Внутренняя среда организации, внутренние процессы и внутренние переменные. Понятие структуры управления. Уровни управления и подразделения. Иерархия организации. Понятие и категории задач: работа с людьми, работа с предметами, работа с информацией. Матрица SWOT-анализа. Основные характеристики внешней среды. Факторы прямого и косвенного воздействия. Заинтересованные группы в бизнесе. Средства анализа элементов внешней среды организации.</p>

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе



/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Основы программирования
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Алгоритмы и процесс решения задачи на компьютере	Системы счисления. Представление чисел в двоичной, восьмеричной и 16-ричной системах счисления. Прямой и дополнительный код. Структурная схема компьютера (процессор, оперативная и внешняя память, устройства ввода-вывода информации, регистры центрального процессора) Примеры представления данных в памяти компьютера. Единицы объема информации в компьютере. Понятие о программе на машинном языке. Понятие о языке высокого уровня. Путь от постановки задачи до реализации с использованием языка программирования. Роль алгоритма в процессе решения задачи. Определение и свойства алгоритма (однозначность, эффективность). Как записать алгоритм? Блок-схема алгоритма. Программирование алгоритма для компьютера. Стратегия отладки алгоритма и программы. Примеры простейших алгоритмов. Пример простейшей программы на языке С.
Базовые конструкции программирования	Синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования на примере языка С: алфавит, идентификаторы, константы, переменные, основные простые типы данных, операции над данными, приоритеты и порядок (направление) выполнения операций, понятие о функции, выражения. Понятия о простейших способах ввода-вывода информации, о файлах и директивах препроцессора. Производные типы данных: массивы, строки, структуры. Указатели, их назначение; операции над указателями. Указатели и массивы. Оператор присваивания, безусловные, условные и циклические управляющие конструкции.
Программирование типовых алгоритмов	Накопление сумм, произведений, программирование рекуррентных формул, вычисление сумм сходящихся числовых рядов, схема Горнера для вычисления значений полинома, нахождение наибольшего и наименьшего значений в массиве, методы сортировки информации (метод пузырька, метод выбора, метод вставки, метод Шелла), характеристики методов сортировки. Использование типовых алгоритмов.
Функции	Назначение, способы передачи параметров. Указатели и функции. Указатели на функции, указатели, возвращаемые функцией. Функции форматированного ввода-вывода. Файлы, их типы, файловый ввод-вывод. Понятие рекурсии, взаимосвязь итерации и рекурсии, математические рекурсивные функции, примеры рекурсивных функций.
Структурное проектирование	Переменные, класс памяти, область видимости, время жизни

Согласовано

Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹


Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Философия
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Философия, ее предмет и место в культуре	Философские вопросы в жизни современного человека. Предмет философии. Философия как форма духовной культуры. Основные характеристики философского знания. Функции философии.
Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии.	Возникновение философии Философия древнего мира. Средневековая философия. Философия XVII-XIX веков. Современная философия. Традиции отечественной философии.
Философская онтология	Бытие как проблема философии. Монистические и плюралистические концепции бытия. Материальное и идеальное бытие. Специфика человеческого бытия. Пространственно-временные характеристики бытия. Проблема жизни, ее конечности и бесконечности, уникальности и множественности во Вселенной. Идея развития в философии. Бытие и сознание. Проблема сознания в философии. Знание, сознание, самосознание. Природа мышления. Язык и мышление.
Теория познания	Познание как предмет философского анализа. Субъект и объект познания. Познание и творчество. Основные формы и методы познания. Проблема истины в философии и науке. Многообразие форм познания и типы рациональности. Истина, оценка, ценность. Познание и практика.
Философия и методология науки	Философия и наука. Структура научного знания. Проблема обоснования научного знания. Верификация и фальсификация. Проблема индукции. Рост научного знания и проблема научного метода. Специфика социально-гуманитарного познания. Позитивистские и постпозитивистские концепции в методологии науки. Рациональные реконструкции истории науки. Научные революции и смена типов рациональности. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого.
Социальная философия и философия истории	Философское понимание общества и его истории. Общество как саморазвивающаяся система. Гражданское общество, нация и государство. Культура и цивилизация. Многовариантность исторического развития. Необходимость и сознательная деятельность людей в историческом процессе. Динамика и типология исторического развития. Общественно-политические идеалы и их историческая судьба (марксистская теория классового общества; «открытое общество» К. Поппера; «свободное общество» Ф. Хайека; неолиберальная теория глобализации) Насилие и ненасилие. Источники и субъекты исторического процесса. Основные концепции философии истории.
Философская антропология	Человек и мир в современной философии. Природное (биологическое) и общественное (социальное) в человеке. Антропосоциогенез и его комплексный характер. Смысл жизни: смерть и бессмертие. Человек, свобода, творчество. Человек в системе коммуникаций: от классической этики к этике дискурса

Философские проблемы математики и естественных наук	Проблема предмета и реальности в математике. Характер математической деятельности и природа математического знания. Понятие математического доказательства. Проблема истинности математического знания. Закономерности развития математического знания. Онтологическая структура физической реальности. Философские проблемы теории относительности и квантовой физики. Философские проблемы интерпретации химической реальности. Место химии в системе наук. Идеалы и нормы исследования в химической науке. Философские проблемы химической эволюции. Химические явления как фундамент жизни. Проблема зарождения живого из неживого.
---	---

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе



/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Физика</i>
Объём дисциплины	9 ЗЕ (324 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ РАЗДЕЛ 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА РАЗДЕЛ 4. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ РАЗДЕЛ 5. ОПТИКА РАЗДЕЛ 6. ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ РАЗДЕЛ 7. ФИЗИКА АТОМА И ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА	Механика поступательного и вращательного движения. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Жидкости. Поверхностная энергия, сила поверхностного натяжения, поверхностное давление. Электростатика. Электрический ток Магнитное поле. Электромагнетизм. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой физики, строение атома. Физика атома. Физика атомного ядра.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.И. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины		Практический курс профессионального перевода
Объём дисциплины		3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины		
Название разделов (тем) дисциплины		Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1	Практический курс профессионально ориентированного перевода	<p>Основные этапы работы над переводом. Цель перевода и характеристика реципиентов. Анализ текста: жанр, композиционная структура текста, тип речи, лексико-грамматические особенности текста. Стратегия перевода: учет цели перевода, типа текста и требований заказчика. Собственно перевод: создание текста, адекватного и/или эквивалентного оригиналу. Редактирование и оформление текста перевода.</p> <p>Грамматические трудности перевода: абсолютное и относительное употребление грамматических категорий в текстах на научную тематику в русском и иностранном языке. Подбор эквивалентов при переводе сложных грамматических конструкций (причастные и деепричастные обороты, сослагательное наклонение, согласование времен, сложноподчиненное предложение, инфинитивные обороты, особенности употребления модальных глаголов, пассивных конструкций, безличных конструкций и т.п.). Особенности употребления артикля с абстрактными существительными, именами собственными, терминами, иноязычными заимствованиями. Функции порядка слов и инверсия в научных текстах.</p> <p>Лексические трудности перевода: особенности перевода терминов, способы формирования новой терминологии в европейских языках (англоязычные заимствования, калькирование, сложение словообразовательных формантов, переход профессионального жаргона в разряд терминологии и т.д.). Особенности употребления англоязычных заимствований в других европейских языках (способы лексико-грамматической адаптации заимствованного слова). Полисемия лексических единиц и проблема выбора лексического эквивалента при переводе. Синонимия и использование синонимов при переводе. Особенности транскрипции и транслитерации иностранных имен собственных.</p> <p>Стилистические трудности перевода: основные письменные жанры научных текстов (статья, монография, коллективная монография, учебник, обзор, рецензия, реферат, резюме, аннотация, патент, сопроводительная техническая документация, инструкция) и их композиционная структура. Основные устные научные жанры (доклад, сообщение, дискуссия) и их структура. Средства связи в научном тексте: способы выражения последовательности мыслей, пояснение, уточнение или аргументация мысли; способы формулировки итогового значения текста и выводов исследования. Особенности научного стиля и функционирование лексико-грамматических единиц в научном и научно-популярном стиле. Клише, речевые модели, фразеология и идиоматика, характерная для научного и научно-популярного стиля.</p>
2	Реферирование и аннотирование текстов по специальности	<p>Составление рефератов, резюме, аннотаций и обзоров: отсутствие личной оценки, соблюдение логической последовательности изложения материала исходного текста, указание на наличие составных частей, наличие логических связей в изложении текста. Речевые модели и клише, используемые в реферативных жанрах. Нормы, предъявляемые к оформлению и объему</p>

		реферата, аннотации и обзора.
3	Экономическая лексика и деловая переписка	Типовые ситуации устных переговоров: оформление деловой поездки, переговоры с принимающей/отправляющей стороной (заказ гостиницы, заказ билетов, определение сроков переговоров); встреча делегации; переговоры на характерную тематику (заключение договора о сотрудничестве; договор о поставках; сопровождение специалистов по установке и налаживанию оборудования и т.п.); оформление и сопровождение групп в туристических поездках.
4	Этикет в устном и деловом научно профессиональном общении	<p>Понятие делового и научного этикета. Этикет как неотъемлемый аспект коммуникации. Структура коммуникативного акта. Понятие о вербальном и невербальном аспектах этикета. Национально-культурная специфика речевого поведения. Национально-культурное своеобразие нормативно-стилистического уклада языков. Расхождения функционально-стилистического характера. Национально-культурные особенности построения дискурса.</p> <p>Межкультурная коммуникация и этикет в деловой сфере и бизнесе. Деловой этикет. Деловой протокол. Этикет в переговорном процессе. Фазы переговорного процесса Сферы устного делового общения: встречи, переговоры, прием делегаций, беседа с клиентами, телефонные переговоры. Нормы этикета в устном деловом общении. Вербальные нормы этикета и формулы речевого этикета, принятые при приветствии, знакомстве с работодателем (партнером на переговорах и т.п.), приеме на работу, встрече делегации, формулировке темы беседы (переговор), представлении участников переговоров, изложении структуры контракта (договора, другой документации), выборе корректных формулировок при отказе и т.д.</p> <p>Типичные ситуации устного научного общения: семинар, научная конференция, конгресс, научные консультации, выставки и т.д. Основные жанры монологических и диалогических высказываний в ситуации научного общения: доклад, аннотация, комментарий, дискуссия. Вербальные нормы этикета в сфере научного общения: структура научного доклада, речевые образцы и клише, принятые при речевом оформлении устного выступления на научную тематику и при ведении научной дискуссии.</p> <p>Невербальная коммуникация и ее социокультурное значение. Взаимодействие вербальной и невербальной составляющих процесса коммуникации. Специфика и функции невербальной коммуникации. Типы невербальной коммуникации. Различия в невербальной коммуникации носителей и русскоязычной культуры и культур стран изучаемого языка.</p>
5	Методика составления публичного выступления на профессиональную тематику	<p>Жанр устного научного доклада и его разновидности</p> <p>Составление текста доклада на иностранном языке, подбор лексических, терминологических, фразеологических эквивалентов.</p> <p>Составление мультимедийного сопровождения доклада (оформление слайдов) на иностранном языке.</p> <p>Предзащита.</p>

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе



/В.М. Королькова/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Реляционные базы данных
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Проектирование баз данных	Архитектура системы управления базами данных. Администратор базы данных. Безопасность баз данных. Управление доступом. Целостность баз данных. Описание задачи. Моделирование данных. Концептуальное моделирование. Понятие ER-модели. Объекты. Атрибуты. Тип объекта. Схема типа объекта. Множественные значения. Типы связей. Степень типа связи. Связь как объект. Роль имен и рекурсивные связи. Ограничения на типы связей. Атрибуты типов связей. Типы слабых объектов. Уточнение ER-схемы. Связи со степенью выше 2. Условия понижения степени связи.
Математическая основа реляционных моделей	Реляционная алгебра как язык работы с отношениями. Основные функции реляционной алгебры. Написание запросов в реляционной алгебре. Реляционное исчисление. Отношение как предикат булевой алгебры. Функциональные зависимости между атрибутами. Полнота. Эквивалентность моделей. Функциональная зависимость и три основные нормальные формы. Многозначная функциональная зависимость и 4-я нормальная форма.
Реляционные модели и SQL –запросы к базе данных	Структура хранения. Представление данных. Организация поиска данных. Структура базового SQL – языка запросов к реляционной базе данных. Агрегативные функции.
EER- модели	Понятие EER-моделей. Суперкласс/подкласс связи. Атрибуты наследства. EER-диаграммы. Специализация и обобщение. Ограничения. Правила вставки и удаления. Категория и категоризация. Формальные определения EER-моделей. Алгоритм перевода EER-модели в реляционную модель.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины		<i>Системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений</i>
Объём дисциплины		7 ЗЕ (252 час.)
Краткое содержание дисциплины		
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:	
Использование MS Excel для математических расчетов	Изучение численного решения дифференциальных уравнений методом Рунге—Кутты. Построение графиков.	
Знакомство с пакетом математических вычислений Mathcad	Построение выражений и их вычисление. Стандартные функции. Ввод греческих букв. Ввод текста. Определение функций. Форматирование чисел. Построение графиков плоских кривых. Настройки вида графиков. Полярные графики. Комплексные числа.	
Решение алгебраических уравнений и систем	Функция root. Нахождение корней полинома. Решение систем линейных уравнений. Функция find. Решение нелинейных уравнений и систем.	
Работа с векторами и матрицами	Создание вектора, матрицы и нумерация их элементов. Определение параметров матрицы. Операции над матрицами. Собственные числа и векторы.	
Построение графиков поверхностей	Создание массива значений функции. Построение параметрических графиков. Настройки вида графиков. Графики поверхностей второго порядка.	
Символьные вычисления	Упрощение, раскрытие выражений. Разложение на множители. Приведение подобных слагаемых. Коэффициенты полинома. Использование ключевых слов. Замена переменной. Разложение в ряд Тейлора. Разложение на простейшие дроби. Использование ключевых слов. Символьные операции с матрицами. Вычисление интегральных преобразований.	
Вычисление пределов. Дифференцирование и интегрирование функций	Символьные и численные вычисления. Точность расчетов. Замена переменных в дифференциальных уравнениях. Разложение функции в ряд Фурье по произвольному базису.	
Решение дифференциальных уравнений	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений с начальными и граничными условиями. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Использование встроенных методов Рунге—Кутты. Решение дифференциальных уравнений в частных производных.	
Элементы теории вероятностей и математической статистики	Генераторы случайных чисел. Функции распределения вероятностей. Визуализация наборов случайных чисел и построение гистограмм.	
Программирование	Ввод программы. Логические операторы, циклы. Решение уравнений и систем в программе. Вывод результатов расчетов из программы. Пример: интегрирование функций методом трапеций.	
Решение краевых задач для дифференциальных уравнений методом	Решение задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений с частными производными. Решение начально-краевых задач для эволюционных уравнений.	

сеток	
Анимация.	Простейшие примеры. Применение анимации для визуализации решений начально-краевых задач для эволюционных уравнений.

Разработчик:

кандидат физико-математических наук, Е.М. Варфоломеев.



АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Случайные процессы и теория массового обслуживания
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия теории случайных процессов	Определение случайного процесса (с.п.) - случайной функции. Сечение случайного процесса. Классификация случайных процессов по времени и множеству состояний. Элементарная случайная функция. Законы распределения и основные характеристики случайных процессов: конечномерные распределения (одномерный и двумерный случай), теорема Колмогорова, математическое ожидание с.п., начальные и центральные моменты с.п., корреляционная функция с.п., нормированная корреляционная функция с.п.
Марковские процессы с дискретными состояниями. Цепи Маркова с дискретным временем и конечным множеством состояний.	Определение цепи Маркова в дискретном времени. Марковское свойство. Матрица вероятностей переходов. Вероятность перехода за n шагов. Уравнение Колмогорова-Чепмена Классификация состояний: сообщающиеся, периодические, поглощающие Вероятность первого достижения и связанные с ней характеристики Обрывающиеся и поглощающие цепи. Фундаментальная матрица Эргодические цепи Маркова с конечным множеством состояний. Финальное (стационарное) распределение цепи Маркова. Система уравнений равновесия. Вероятность возвращения и время возвращения
Марковские процессы с непрерывным временем	Определения и примеры – пуассоновский процесс, процесс чистого размножения, процесс размножения и гибели Свойства переходных вероятностей цепи Маркова с непрерывным временем. Уравнение Колмогорова-Чепмена. Инфинитезимальная матрица. Прямые и обратные уравнения Колмогорова-Чепмена. Вложенная по моментам скачков цепь Маркова Классификация состояний, предельная теорема,

	финальные вероятности, система уравнений равновесия, стационарное распределение.
Процессы восстановления и примеры их применения	Определения – простой процесс восстановления, процесс восстановления с запаздыванием, стационарный процесс восстановления. Распределение числа восстановлений. Производящая функция числа восстановлений. Функция восстановления. Теоремы восстановления
Вероятностный аппарат теории массового обслуживания	Характеристические преобразования: характеристическая функция, преобразование Лапласа, преобразование Лапласа-Стилтьеса, производящая функция.
Параметры системы массового обслуживания	Система массового обслуживания: структура, нагрузка, алгоритм обслуживания. Входящий поток требований: рекуррентный поток, детерминированный, пуассо-новский, эрланговский потоки. Различные распределения длительности обслуживания. Показатели качества обслуживания: длина очереди, время ожидания начала обслуживания, число заявок в СМО, время пребывания заявки в СМО, вероятность потери заявки (по времени, по вызовам).
Классические модели теории телетрафика	Понятие глобального, локального и частичного балансов. Система уравнений равновесия. Первая модель Эрланга: система $M M c 0$. Вторая модель Эрланга: система $M M v r$. Модель канала передачи данных: система $M M 1 \infty$. Система $M G 1 \infty$: анализ методом вложенной цепи Маркова.

Разработчики:

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности
название кафедры.



К.Е. Самуйлов
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины		Социология
Объём дисциплины		3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины		
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:	
Предмет и структура социологического знания	<ul style="list-style-type: none">- Специфика гуманитарного знания.- Социология как гуманитарная наука.- Объект и предмет социологии.- Социология как наука об обществе.- Понятие социального.- Социология в системе наук.- Структура социологического знания.- Функции социологии как науки об обществе.	
Становление и развитие социологии	<ul style="list-style-type: none">- Античная общественная мысль.- Мыслители Возрождения и Средневековья об обществе. - Теории общественного договора. Просвещение.- Социокультурные и интеллектуальные предпосылки возникновения социологии как науки.- Социология в XIX – первой половине XX века.- Зарубежная социология во второй половине XX века.- Особенности формирования и развития социологии в России.	
Социальные структуры общества	<ul style="list-style-type: none">- Общество – культура – личность.- Социальные общности и группы.- Социальная стратификация.- Социальные институты.- Социальные организации.	
Социальные взаимодействия и процессы	<ul style="list-style-type: none">- Социальные нормы, отклоняющееся поведение и социальный контроль.- Социальная коммуникация и информационные технологии.- Социальная мобильность.- Понятие социального изменения. Теории развития общества.	
Социологическое исследование	<ul style="list-style-type: none">- Структура и процесс социологического исследования.- Методы сбора данных.- Анализ и интерпретация эмпирических данных.- Этические проблемы в социологических исследованиях.	

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Технология программирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Динамические структуры данных	Использование массива указателей для сортировки данных. Одно и двунаправленные списки, стеки, очереди, хеш-таблицы, бинарные деревья. Обоснование выбора той или иной динамической структуры в реальных задачах. Зависимость алгоритма от выбранной структуры данных. Примеры практического использования динамических структур данных. Рекурсия и метод «разделяй и властвуй»; реализация бэктрекинга посредством рекурсии, реализация рекурсии с помощью стека, рекурсивное описание функций для работы с бинарными деревьями.
Язык C++ как расширение языка C	Переход к парадигме объектно-ориентированного программирования. Класс, поля данных и поля методов класса, объекты класса.
Объектно-ориентированное программирование, абстракция и инкапсуляция	Переход к парадигме объектно-ориентированного программирования. Класс, поля данных и поля методов класса, объекты класса. Инкапсуляция и информационное упрямление; отделение описания поведения от реализации. Конструкторы по умолчанию и с параметрами, указатель this, перегрузка операций для класса. Ситуации, когда необходимо определять явный конструктор инициализации другим объектом и перегружать оператор присваивания для объектов. Деструкторы. Вложенные классы. Дружественные функции.
Иерархия классов, наследование, полиморфизм	Базовые классы, абстрактные классы, виртуальные методы, раннее и позднее связывание, таблица виртуальных методов. Указатели на объекты. Открытые и закрытые производные классы. Правила доступа для классов и объектов.
Потоковые классы	Потоковые классы. Объекты cin, cout. Состояние потока. Указатели формата, манипуляторы. Потоковые классы для выполнения операций над файлами.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ¹

Код направления (01.03.02) «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Теория конечных графов</i>
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Элементы теории графов	Введение в теорию графов: основные понятия и определения. Матричные представления графов. Маршруты, цепи, циклы. Нахождение связанных компонент. Метрические характеристики графов. Подграфы. Операции над графами. Двудольные графы. Поиск в ширину. Деревья. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Эйлеровы пути и циклы. Гамильтоновы пути и циклы. Связь между наличием в связном графе гамильтоновых циклов и длиной максимальных простых путей в нем. Нахождение кратчайших путей в ориентированном графе.
Алгоритмы на графах	Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм нахождения эйлерова цикла в графе. Алгоритм построения кратчайшего пути от фиксированной вершины до всех остальных вершин в ориентированном графе, случай неотрицательных весов ребер.
Потоки в сетях	Прикладные модели и задачи, примеры применения методов теории графов. Оценки структурных компонент графа. Задача о максимальном потоке и о минимальном разрезе в сети. Максимальный поток в транспортной сети. Задача на нахождение «узких» мест в сети. Задача о потоке минимальной стоимости.

Согласовано
Заместитель декана
по учебной работе

/В.М. Корольков/

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Теория вероятностей
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Вероятностное пространство.	Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Сигма-алгебра событий. Аксиоматическое определение вероятности. Вероятностное пространство.
Классическая и геометрические вероятности	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики. Гипергеометрическое распределение. Геометрическое определение вероятности. Задача о встрече. Задача Бюффона (бросание иглы).
Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и Байеса.	Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимость событий попарно и в совокупности. Пример Бернштейна событий, независимых попарно, но зависимых в совокупности. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Схема Бернулли	Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Бернулли (закон больших чисел в форме Бернулли). Полиномиальная схема.
Случайные величины и их распределения	Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Биномиальное, пуассоновское, геометрическое распределения. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства. Равномерное, экспоненциальное, нормальное, гамма-распределения. Функция от случайной величины (вычисление распределений функции от случайной величины для различных случаев).
Многомерные случайные величины и их свойства	Многомерная случайная величина (на примере 2-мерной). Совместная функция распределения и ее свойства. Дискретная двумерная случайная величина. Непрерывная двумерная случайная величина. Совместная плотность распределения и ее свойства. Многомерный нормальный закон. Условные распределения случайных величин. Независимые случайные величины. Функции от двумерной случайной величины (вычисление распределений). Формула свертки.
Числовые характеристики случайных величин	Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин, их свойства. Матрица ковариаций. Моменты высших порядков. Медиана, квантиль, мода, энтропия.

Сходимость величин	случайных	Сходимость случайных величин. Типы сходимости. Неравенство Чебышева. (Слабый) закон больших чисел для независимых одинаково распределенных случайных величин, его обобщения. Формулировка усиленного закона больших чисел Колмогорова для независимых одинаково распределенных случайных величин.
Центральная теорема	предельная	Характеристическая функция, ее свойства. Слабая сходимость функций распределения. Формула обращения (без доказательства). Теорема непрерывности (без доказательства). Центральная предельная теорема для независимых одинаково распределенных случайных величин.
Общие сведения математической статистики	сведения	Задачи математической статистики: оценки неизвестных параметров и проверка статистических гипотез; байесовский и небайесовский подходы; параметрические и непараметрические модели. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность; теоретическая функция распределения; выборка; вариационный и статистический ряды; эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли. Простейшие статистические преобразования: статистики; выборочные характеристики (в том числе дисперсии σ^2 и s^2). Основные распределения математической статистики: нормальное; хи-квадрат (Пирсона); t -распределение (Стьюдента); F -распределение; распределения Колмогорова и омега-квадрат.
Оценки параметров	неизвестных	Статистические оценки и их свойства: состоятельность; несмещенность; неравенство Рао-Крамера; эффективность. Метод моментов: описание метода; свойства оценки. Оценка неизвестного параметра биномиального распределения. Метод моментов: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод моментов: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая). Метод моментов: оценка неизвестных параметров гамма-распределения. Метод максимального правдоподобия: описание метода; свойства оценки. Оценка неизвестного параметра биномиального распределения. Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая). Доверительные интервалы. Построение доверительного интервала для параметра биномиального распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



Э.С. Сопин

инициалы, фамилия

ст. преп.

Должность,

каф. прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



Т.А. Милованова

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,



К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Теория автоматического управления
Объём дисциплины	4 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины:	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Введение	Математическое описание систем управления. Принципы управления. Структура системы управления. Классификация систем управления. Регулятор Уатга.
Математическое описание систем управления.	Преобразование Лапласа. Решение линейных ОДУ и систем ОДУ с помощью преобразования Лапласа (задача Коши, краевая задача). Передаточная функция линейной системы. Импульсная и весовая характеристика линейной системы. Понятие астатизма. Структурные схемы управляемых систем. Элементарные звенья структурных схем. Связь структурной схемы и ДУ управляемой системы.
Устойчивость непрерывных систем управления	Устойчивость систем управления. Алгебраические критерии устойчивости (критерий Гурвица, критерий Лъенара-Шипара, критерий Рауса). Частотные критерии устойчивости (критерий Михайлова, критерий Найквиста). Устойчивость по линейному приближению. Устойчивость нелинейных систем. Устойчивость по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Устойчивость по первому приближению. Конструктивные методы исследования устойчивости (первый и второй методы Ляпунова). Количественная мера устойчивости. Определение области устойчивости. Типы движений в окрестности точки равновесия. Абсолютная устойчивость.
Свойства управляемых систем: управляемость, стабилизируемость, наблюдаемость.	Свойство управляемости, стабилизируемости и наблюдаемости. Управляемость объекта управления. Критерий управляемости линейных стационарных систем (теорема). Инвариантность свойства управляемости к линейным преобразованиям. Стабилизируемость объекта управления. Подпространство управляемости. Каноническая форма управляемости. Наблюдаемость объекта управления. Критерий наблюдаемости линейных стационарных систем (теорема). Инвариантность свойства наблюдаемости к линейным преобразованиям. Обнаруживаемость объекта управления. Подпространство наблюдаемости. Каноническая форма наблюдаемости.
Синтез систем управления	Модальное управление. Синтез стабилизирующего управления на основе функций Ляпунова (управление Зонгага). Синтез управления методом линеаризации

	обратной связью. Обычная линеаризация и ее недостатки. Линеаризация обратной связью по состоянию. Линеаризация обратной связью по выходу. Задача синтеза оптимального управления. Понятие критерия качества управления (функционала). Типы постановок: квадратично-линейная задача, задача оптимального быстродействия. Формализм принципа максимума Понтрягина и синтез оптимального управления. Синтез оптимального управления в квадратично-линейной задаче. Синтез оптимального управления в задаче оптимального быстродействия. Теорема Фельдбаума о числе переключений.
--	---

Разработчики:

Старший преподаватель

Математического института им. С.М. Никольского



А.В. Иванюхин

Директор

Математического института им. С.М. Никольского



А.И. Скубачевский

Математический институт им. С.М. Никольского

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

Прикладная математика и информатика (01.03.02)

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Управляемые системы с последействием
Объём дисциплины	3 ЗЕ (81 час)
Цели и задачи дисциплины	Знакомство с основными свойствами и современными методами качественного исследования начальных и краевых задач для функционально-дифференциальных уравнений
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Введение в теорию уравнений с отклоняющимся аргументом	Постановка начальной задачи для уравнения с запаздыванием, теоремы о локальной разрешимости, исследование устойчивости, существование периодических решений уравнений с запаздыванием.
Дифференциально-разностные уравнения и уравнения с запаздыванием, пропорциональным времени	Исследование конкретных классов линейных уравнений: дифференциально-разностного уравнения и уравнения пантографа. Основным средством исследования первого является классический характеристический квазиполином, второго – разложение решения в ряд по специальной системе экспонент.
Вариационные и краевые задачи с отклоняющимся аргументом	Связь между задачами на экстремум функционала с отклоняющимся аргументом и краевыми задачами для функционально-дифференциальных уравнений. К первым сводится ряд задач об оптимальном управлении системами с последействием. В качестве примера таких задач рассматривается задача об успокоении системы с запаздыванием.

Разработчики:

Профессор Математического ин-та
им. С.М. Никольского

Л.Е. Россовский

Директор Математического ин-та
им. С.М. Никольского

А.Л. Скубачевский

31.08.2018