

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 (540 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	Разбирается на практических занятиях: Понятие функции. Способы задания функции. График функции. Некоторые

		<p>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 Лопитала.</p>

		<p>Неопределенность типа $\frac{\infty}{\infty}$. Теорема Лопиталю. 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 $R\left(x, m\sqrt{\frac{\alpha \cdot x + \beta}{g \cdot x + d}}\right)$. 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. Спрямолинейность. Достаточное условие спрямолинейности 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 криволинейного 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» ∇ . Поток вектора через поверхность. Гидромеханическая задача. Формула Остроградского. Дивергенция. Ее инвариантное определение. Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь (ротатор). Его инвариантное определение. Потенциальное поле.

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

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Комплексный анализ
Объём дисциплины	7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины:	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Комплексная плоскость	Комплексная плоскость как геометрическая интерпретация множества комплексных чисел. Расширенная комплексная плоскость. Стереографическая проекция.
Функции комплексного переменного	Понятие функции комплексного переменного (ФКП). Предел и непрерывность ФКП. Свойства непрерывных функций. Кривые на комплексной плоскости
Дифференцирование функции комплексного переменного	Производная ФКП. Условия Коши – Римана. Формальные частные производные. Понятие голоморфной функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие о конформном отображении
Примеры функций комплексного переменного	Степенная, показательная, тригонометрические, гиперболические функции и их свойства. Корень и логарифм; римановы поверхности для этих функций
Интегрирование функций комплексного переменного	Определение интеграла от ФКП. Теорема существования и простейшие свойства. Первообразная ФКП и ее простейшие свойства. Необходимые и достаточные условия существования первообразной в произвольной области
Интегральные теоремы Коши	Интегральная теорема Коши для односвязной области. Теорема о составном контуре. Обобщенная теорема Коши для звездной области. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем
Степенные ряды с комплексными числами	Простейшие свойства рядов с комплексными членами. Круг сходимости степенного ряда с комплексными членами. Теорема Коши – Адамара. Равномерная сходимость, непрерывность и голоморфность суммы степенного ряда.
Свойства голоморфных функций	Неравенство Коши, теорема Лиувилля, основная теорема алгебры. Теорема Мореры. Теорема Вейерштрасса о рядах из голоморфных функций. Теорема единственности для голоморфных функций.
Ряды Лорана, изолированные особые точки	Ряды Лорана и их свойства. Теорема о разложении в ряд Лорана функции, голоморфной в кольце. Классификация

	изолированных особых точек. Критерии существования устранимой особой точки, полюса и существенно особой точки. Порядок полюса, теорема о порядке полюса
Вычеты	Вычеты в конечных и бесконечной особых точках. Теоремы о вычетах для ограниченных и неограниченных областей. Формулы для нахождения вычетов. Применение вычетов. Лемма Жордана
Гармонические функции	Гармонические функции на плоскости и их связь с голоморфными функциями
Основные понятия конформных отображений	Определение конформного отображения в конечных и бесконечной точках. Необходимое и достаточное условие конформности
Дробно-линейные функции и их свойства	Взаимнооднозначность и конформность отображений, задаваемых дробно-линейными функциями. Групповое и круговое свойства, сохранение симметрии. Теорема об отображении тройки точек на расширенной комплексной плоскости. Канонические дробно-линейные отображения
Примеры конформных функций	Конформные отображения, задаваемые степенной, показательной, тригонометрическими, гиперболическими функциями и функцией Жуковского. Конформные отображения, задаваемые простейшими многозначными функциями
Геометрические свойства голоморфных функций	Логарифмическая производная и теорема о логарифмическом вычете. Принцип аргумента и теорема Руше. Принцип сохранения области, критерий локальной однолиственности, конформность обратного отображения. Принцип максимума модуля и лемма Шварца
Конформная эквивалентность	Понятие конформной эквивалентности областей. Теорема Римана (без доказательства) и следствия из нее. Конформная классификация односвязных областей. Соответствие границ при конформных отображениях
Принцип симметрии	Лемма об аналитическом продолжении по непрерывности. Принцип симметрии Римана – Шварца при конформных отображениях
Преобразование Лапласа	Определение преобразования Лапласа и его простейшие свойства. Голоморфность изображения. Теорема обращения преобразования Лапласа. Операционный метод
Аналитические элементы и аналитическое продолжение	Понятие аналитического элемента. Аналитическое продолжение по цепи и аналитическое продолжение вдоль пути, связь между ними. Теорема о продолжении вдоль гомотопных путей
Понятие многозначной аналитической функции	Определение аналитической функции. Теорема о монодромии. Теорема Пуанкаре – Вольтерры.
Особые точки аналитических функций	Изолированные особые точки аналитических функций и их классификация. Особые точки на границе аналитического элемента.
Целые и мероморфные функции	Целые и мероморфные функции и их простейшие свойства. Теорема Миттаг-Леффлёра. Разложение мероморфных функций. Теорема Вейерштрасса

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	8 ЗЕ (288 час.)
Название разделов (тем) Дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
Раздел 1. Комбинаторика, бинوم 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

		<p>линейного пространства. Линейная оболочка и ранг системы векторов. Система образующих. 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). 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.	6.	<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.	8.	<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	10. 2-го	<p>Поверхности 2-го порядка. Свойства эллипсоидов, гиперboloидов, параболоидов, конусов, цилиндров.</p>
Раздел 11. Алгебра		<p>Деление многочленов с остатком. Теорема Безу.</p>

многочленов.	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 действительных 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.

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 з.е. (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.
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

	<p>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.</p>
<p>Числовые характеристики случайных величин</p>	<p>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.</p>
<p>Сходимость случайных величин</p>	<p>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.</p>
<p>Центральная предельная теорема</p>	<p>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.</p>

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

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Уравнения математической физики

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Уравнения математической физики</i>
Объём дисциплины	Объём дисциплины – 13 ЗЕ (468 часов)
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
<u>Раздел 1. Функциональные пространства и задачи математической физики</u>	<p>Подраздел 1. Введение в уравнения с частными производными, постановка задач математической физики.</p> <p>Основные определения и обозначения, используемые в курсе уравнений математической физики. Носитель функции. Классификация линейных уравнений в частных производных второго порядка. Примеры уравнений в частных производных различных классов. Матрица перехода и трансформация уравнения при замене системы координат. Задача Коши для волнового уравнения. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Смешанные задачи для волнового уравнения. Смешанные задачи для уравнения теплопроводности. Краевые задачи для уравнения Пуассона.</p> <p>Подраздел 2. Пространство интегрируемых функций.</p> <p>Ядро усреднения. Срезающие функции. Разбиение единицы. Теорема о разбиении единицы. Определение пространства интегрируемых функций. Теорема о непрерывности интегрируемых функций в среднеквадратичном. Средние функции (усреднения). Теорема об усреднении интегрируемой функции. Свойства пространства интегрируемых функций (гильбертовость, сепарабельность, всюду плотность пространства бесконечно дифференцируемых функций с компактным носителем в пространстве интегрируемых функций).</p>

Подраздел 3. Обобщенные производные и конечные разности.

Определение обобщенной производной. Теорема о единственности обобщенной производной. Теорема о независимости обобщенной производной от порядка дифференцирования. Вычисление обобщенной производной для функций $u = |x_1|$ и $u = \text{sgn}(x_1)$. Свойства обобщенных производных. Усреднение обобщенных производных. Необходимое и достаточное условие равенства функции константе почти всюду в ограниченной области.

Определение конечно-разностных отношений. Аппроксимация обобщенных производных финитных функций конечноразностными отношениями. Аппроксимация обобщенных производных функций с носителем вблизи границы конечноразностными отношениями.

Подраздел 4. Пространства Соболева.

Определение пространства Соболева $H^k(Q)$. Скалярное произведение и норма в $H^k(Q)$. Теорема о полноте. Свойства пространств Соболева. Теоремы о продолжении функций (в кубе, в ограниченной области с гладкой границей). Теорема о всюду плотности пространства бесконечно дифференцируемых функций в пространстве Соболева. Сепарабельность пространства Соболева в случае ограниченной области с гладкой границей. Компактность оператора вложения пространства Соболева в пространство интегрируемых функций.

След функции. Определение пространства $H^1(Q)$ как замыкания множества финитных бесконечно дифференцируемых функций в $H^1(Q)$. Теорема об эквивалентном определении через следы (характеристическое свойство). Теорема об эквивалентном скалярном произведении.

Определение непрерывности вложения.

	<p>Эквивалентная норма в пространстве Соболева, определяемая через преобразование Фурье. Теорема вложения Соболева.</p> <p>Определение и свойства анизотропных пространств Соболева.</p> <p>Подраздел 5. Некоторые сведения из теории линейных функционалов и операторов в гильбертовых пространствах.</p> <p>Формальное построение интеграла Фурье. Представление функции в виде интеграла Фурье. Условие Дини. Преобразование Фурье и его свойства. Преобразование Фурье быстро убывающих функций. Преобразование Фурье свертки. Теорема Планшереля.</p> <p>Определение гильбертова пространства и унитарного оператора. Теорема о существовании счетного ортонормированного базиса в сепарабельном гильбертовом пространстве. Теорема Рисса. Определение ограниченного оператора, компактного оператора. Норма оператора. Спектр оператора (точечный, непрерывный, остаточный). Теорема о спектре компактного оператора. Теорема Фредгольма. Теорема Гильберта–Шмидта.</p>
<p><u>Раздел 2. Эллиптические задачи</u></p>	<p>Подраздел 1. Разрешимость задачи Дирихле и задачи Неймана для уравнения Пуассона.</p> <p>Постановка задачи Дирихле для уравнения Пуассона. Определение классического решения. Определение обобщенного решения. Существование и единственность обобщенного решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона.</p> <p>Собственные значения и собственные функции эллиптических задач. Нахождение решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона с помощью разложения в ряд по собственным функциям.</p> <p>Формула интегрирования по частям.</p> <p>Фредгольмова разрешимость задачи Дирихле для уравнения Пуассона.</p> <p>Проблема минимума квадратичного функционала. Существование и единственность минимизирующего</p>

	<p>элемента для квадратичного функционала. Метод Ритца. Вариационный метод решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона.</p> <p>Разрешимость задачи Неймана для уравнения Пуассона. Обобщенные и классические решения. Необходимое и достаточное условие существования обобщенного решения. Собственные значения и собственные функции оператора Лапласа с условиями Неймана.</p> <p>Подраздел 2. Обобщенные и классические решения эллиптических задач, гладкость решений.</p> <p>Гладкость обобщенных решений эллиптических задач внутри области. Обобщение результатов на случай $L_2(Q) \cap H_{loc}^k(Q)$. Гладкость обобщенных решений эллиптических задач вблизи границы. Обобщение результатов на случай $H^k(Q)$.</p> <p>Теоремы о гладкости обобщенного решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона (локально и в замыкании области). Связь между обобщенными и классическими решениями. Гладкость обобщенных собственных функций задачи Дирихле для уравнения Пуассона.</p> <p>Гладкость обобщенных решений задачи Неймана для уравнения Пуассона (внутри области и вблизи границы). Следствия.</p> <p>Формула Грина. Интегральное представление функций. Первая теорема о среднем. Вторая теорема о среднем. Принцип максимума. Единственность классического решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона</p>
<p><u>Раздел 3. Эволюционные уравнения.</u></p>	<p>Формальное решение смешанных задач для волнового уравнения методом Фурье. Существование и единственность обобщенного решения первой смешанной задачи для волнового уравнения. Представимость решения в виде ряда. Априорная оценка решения.</p> <p>Формальное решение смешанных задач для уравнения теплопроводности методом Фурье. Существование и единственность обобщенного решения первой смешанной</p>

	<p>задачи для уравнения теплопроводности.</p> <p>Приближенное решение смешанных задач для волнового уравнения и уравнения теплопроводности методом Галеркина.</p> <p>Формула Кирхгофа. Формулы Пуассона и Даламбера. Метод спуска.</p> <p>Существование и единственность классического решения задачи Коши для волнового уравнения.</p> <p>Решение задачи Коши для уравнения теплопроводности.</p>
<p><u>Раздел 4. Теория полугрупп и ее приложения</u></p>	<p>Примеры задач, порождающих полугруппы. Равномерно непрерывные полугруппы. Генератор полугруппы. Теоремы о генераторе полугруппы.</p> <p>Определение сильно непрерывной полугруппы. Оценка на рост полугруппы. Теоремы о генераторе сильно непрерывной полугруппы.</p> <p>Теорема Хилле-Иосиды. Следствия из теоремы Хилле-Иосиды.</p> <p>Решение задачи Коши для операторно-дифференциальных уравнений методом полугрупп. Решение смешанных задач для параболических дифференциальных уравнений методом полугрупп. Решение задачи Коши для уравнения диффузии методом полугрупп.</p>

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	Физика
Объём дисциплины	9 ЗЕ (324 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Механика	<ol style="list-style-type: none">1. Кинематика2. Динамика материальной точки и поступательного движения тела3. Механическая энергия. Закон тяготения4. Вращательное движение твёрдых тел
Молекулярная физика	<ol style="list-style-type: none">1. Молекулярно-кинетическая теория2. Термодинамика3. Жидкость. Пар. Твёрдое тело4. Законы термодинамики
Электричество и магнетизм	<ol style="list-style-type: none">1. Электрическое поле2. Конденсаторы. Диэлектрики3. Постоянный ток4. Ток в газах и вакууме5. Магнитное поле6. Электромагнитная индукция7. Электромагнитные колебания
Оптика, атомная физика, элементы ядерной физики	<ol style="list-style-type: none">1. Геометрическая оптика2. Интерференция и дифракция

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 программирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
1. Цели и задачи дисциплины:	<p>Целью дисциплины является знакомство слушателей с современными методами описания алгоритмов и их анализу алгоритмической сложности, изучение методов описания структурированных данных, а также вопросы алгоритмической сложности построенных алгоритмов.</p> <p>В процессе преподавания дисциплины решаются следующие задачи: изучение теоретических аспектов алгоритмизации, изучение механизмов оценки вычислительной сложности. Также в рамках курса рассматриваются основы разработки эффективного алгоритма.</p>
2. Краткое содержание дисциплины	<p>1. Системы исчисления. Представление чисел в двоичной, восьмеричной и 16-ричной системах счисления. Прямой и дополнительный код. Арифметические операции для чисел, представленных в 2-, 8- или 16-ричной системах счисления.</p> <p>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.</p> <p>2. Синтаксис и семантика высокоуровневых языков программирования на примере языка С: алфавит, регистрозависимость, 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.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. Назначение, способы передачи параметров. Указатели и функции.</p>

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

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	Технология программирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Парадигмы программирования	<p>Парадигмы программирования: визуальная, функциональная, процедурная, объектно-ориентированная. Динамические структуры данных: списки, очереди, стеки, деревья.</p> <p>Общие свойства динамических структур данных.</p> <p>Объектно-ориентированная парадигма: понятия объекта, класса объектов; основные понятия объектно-ориентированного программирования (абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм), классы и объекты, интерфейсы и реализация.</p> <p>Шаблоны классов.</p>

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

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Численные методы
Объём дисциплины	Объём дисциплины – 7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Практическая актуальность нахождения численных решений. Проблемы вычислительной математики, сходимость, точность.
Численные методы алгебры	Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Операции над матрицами.
Решение линейных уравнений	Основные трудности решения систем линейных уравнений. Классификация методов решения. Метод исключения Гауса. Метод прогонки. Итерационные методы решения.
Решение нелинейных уравнений	Метод половинных делений. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих. Метод парабол.
Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений	Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений. Метод итераций Зейделя. Метод Ньютона. Ускорение сходимости по Эйткену.
Собственные значения и характеристический многочлен	Введение в проблему собственных значений. Итерационный метод нахождения собственных значений. Метод Данилевского построения характеристического многочлена матрицы. Метод интерполяции
Численные методы оптимизации	Численные методы отыскания безусловного экстремума функции одной переменной. Численные методы отыскания безусловного экстремума функции многих переменных. Метод наискорейшего спуска. Сходимость градиентных методов. Численные методы отыскания условного экстремума.

Линейное программирование	Задачи минимизации линейной функции n переменных при наличии линейных дополнительных условий.
Аппроксимация и интерполяция функций	Постановка задачи по аппроксимации функций. Интерполяция функции на заданном отрезке по ее N значениям.
Интерполяция многочленами, погрешность и сходимость.	Многочлен Лагранжа. Многочлен в форме Ньютона. Погрешность и сходимость интерполяции.
Сплайны. Сглаживающие сплайны. МНК	Интерполяция сплайнами. Кубические и бикубические сплайны. Приближение методом наименьших квадратов.
Численное дифференцирование (многочлен Ньютона, ряд Тейлора)	Постановка задачи численного дифференцирования. Дифференцирование интерполяционных многочленов.
Численное интегрирование. Формулы численного интегрирования.	Постановка задачи численного интегрирования. Формула прямоугольников, формула трапеций. Метод Рунге-Ромберга-Ричардсона повышения порядков точности.
Метод статических испытаний.	Получение случайных чисел с заданным законом распределения. Теоретические основы метода статических испытаний. Теорема Чебышева. Теорема Бернули.
Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Основные понятия теории ОДУ. Постановка краевых задач для ОДУ.
Методы численных решений ОДУ.	Метод конечных разностей, порядок точности разностных схем. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты, многошаговый метод Адамса.
Неявные схемы.	Неявные схемы. Понятия о жестких системах.
Краевые задачи ОДУ.	Постановка краевой задачи для ОДУ. Метод стрельбы.
Конечно-разностные методы решение краевых задач.	Сведение краевой задачи к решению системы алгебраических уравнений. Интегральные уравнения.
Численные методы решения задач в частных производных.	Сведения из теории уравнений в частных производных. Уравнения математической физики. Постановка задач параболического гиперболического типов.
Метод сеток	Основные понятия метода сеток. Задача Дирихле для уравнения Лапласа.
Явные и неявные	Явные и неявные разностные схемы на

разностные схемы.	примере уравнения теплопроводности.
Аппроксимация устойчивость и сходимос ть разностных схем.	Основные понятия . Примеры неустойчивых разностных схем..
Исследование устойчивости	Спектральный признак устойчивости. Принцип максимума. Метод гармоник Фурье.

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

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	Перевод текстов по специальности
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Чтение, аудирование и перевод профессиональных текстов	1. Основные этапы работы над переводом. Грамматические, лексические, стилистические трудности перевода. 2. Чтение и перевод базовых текстов по специальности. 3. Чтение, аудирование и перевод научно-популярных текстов соответствующей отрасли знаний

Факультет физико-математических и естественных наук, кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Архитектура вычислительных систем

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	<i>Архитектура компьютеров</i>
Объем 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. 3. Модели организации виртуальной памяти. Сегментная организации памяти. Страничная организации памяти. Сегментно-страничная организация 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	4. Процессы: общие сведения. Свойства процесса. Легковесные процессы. Стек. Процессы в ОС Unix. Управление процессами. Жизненный цикл процесса. 5. Управление свойствами процесса. 6. 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>7. 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>8. 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>
--	--

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 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 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

	<p>максимального правдоподобия: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая).</p> <p>Доверительные интервалы. Построение доверительного интервала для параметра биномиального распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.</p>
<p>Проверка статистических гипотез</p>	<p>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.</p> <p>Простые гипотезы, критерий отношения правдоподобия (Неймана-Пирсона).</p> <p>Критерий согласия Колмогорова. Критерий согласия омега-квадрат. Критерий согласия хи-квадрат.</p>

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Дискретная математика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
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.

Факультет физико-математических и естественных наук, кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Операционные системы
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие принципы ОС UNIX	<p>Введение в операционную систему UNIX. Типы ОС.</p> <p>ОС реального времени и разделения времени. Алгоритм работы ОС реального времени и их преимущества и недостатки.</p> <p>Алгоритм работы ОС разделения времени и их преимущества и недостатки. Различия в ОС реального времени и разделения времени.</p> <p>Введение в архитектуру ОС.</p> <p>Архитектура монолитной ОС, примеры таких систем. Архитектура многоуровневой ОС, примеры.</p> <p>Принципы организации ОС типа виртуальной машины, примеры таких машин.</p> <p>Архитектура ОС типа клиент-сервер.</p> <p>Архитектура UNIX. Файлы и устройства.</p> <p>Понятие виртуальной файловой системы. Функции виртуальной файловой системы Unix (VFS). Архитектура виртуальной файловой системы. Зависимости. Поток данных. Управляющие потоки. Внешний и внутренний интерфейсы виртуальной файловой системы.</p> <p>Понятие драйверов файловой системы и их типы. Понятие кэша. Механизмы обмена данными в ОС.</p> <p>Понятие логической файловой системы. Монтирование и демонтаж. Физическая организация файловой системы. Понятие i-узлов. Типы файлов. Структура файла обычного типа.</p> <p>Особенности организации файловой системы Unix. Внутренняя структура виртуальной файловой системы. Зависимости виртуальной файловой</p>

	<p>системы от других подсистем ядра.</p> <p>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.</p> <p>Терминал и командная строка. Эффективное использование командной строки. Справочная подсистема.</p>
Начала администрирования ОС UNIX	<p>Введение в безопасность UNIX. Основы информационной безопасности. Концепции безопасности UNIX. Управление пользователями и правами доступа.</p> <p>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. Поток данных. Управляющие потоки. Состав и описание модулей сетевой подсистемы. Зависимости сетевой подсистемы от других подсистем ядра.</p> <p>Управление службами. Загрузка операционной системы. Системные службы. Мониторинг и журналирование.</p> <p>Управление программным обеспечением. Управление программным обеспечением: роли и задачи. Формы распространения программного обеспечения. Управление пакетами.</p>

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Образовательная программа
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование дисциплины	Функциональный анализ
Объём дисциплины	9 ЗЕ (324 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Теория меры и интеграла Лебега	Построение меры Лебега в \mathbb{R}^n . Построение интеграла по измеримому множеству для произвольной комплекснозначной измеримой функции. Свойства интеграла Лебега. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла. Теорема Фубини. Лебеговы пространства $L_p(Q)$.
Метрические пространства	Основные понятия метрического пространства, полнота, компактность. Теорема Стоуна-Вейерштрасса о приближении. Непрерывные отображения метрических пространств. Неподвижные точки. Принцип сжимающих отображений и его применения. Принцип Шаудера и его применения.
Банаховы и гильбертовы пространства	Нормированные и банаховы пространства. Неравенства Гельдера и Минковского. Сопряженное пространство. Слабая сходимость. Представление линейных непрерывных функционалов в банаховых пространствах. 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.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

Наименование дисциплины	Методы оптимизации
Объём дисциплины *	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
<i>Вариационное исчисление</i>	Введение. Задачи оптимизации. Примеры. Производные Фреше. Основные теоремы бесконечномерного анализа. Необходимое условие экстремума Уравнения Эйлера Лагранжа. Условие трансверсальности Условный экстремум. Правило множителей Лагранжа Обоснование правила множителей Лагранжа Достаточное условие экстремума в малом. Условие Лагранжа Достаточное условие экстремума в большом. Сопряжённые точки
<i>Выпуклая оптимизация</i>	Понятие выпуклой функции. Субдифференциал функции в точке. Задача о минимуме выпуклой функции при выпуклых ограничениях. Двойственные задачи. Теорема Куна-Таккера. Приложения к задачам математического анализа, геометрии, техники.
<i>Численные методы оптимизации</i>	Численные методы одномерной оптимизации Многомерная оптимизация. Методы спуска. Градиентные методы Метод Ньютона Численные методы условной оптимизации. Элементы дискретной оптимизации.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование дисциплины	<i>Системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений</i>
Объём дисциплины *	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Часть 1. Введение	Основные виды математических пакетов используемых в современной прикладной математике и физике, плюсы и минусы пакета Matlab и языка Python.
Часть 2. Основы программирования на языке Python	Основы работы с Jupyter Notebook. Изучение интерфейса, редактирование и запуск скриптов, построение графиков. Задание функций пользователя. Циклы, условные операторы, работа с библиотеками (numpy, pandas, matplotlib), построение графиков. Типы данных и работа с ними, работа с файловой системой, чтение и запись из файлов.
Часть 3. Математические выражения и функции, линейная алгебра	Библиотека numpy, операторы и операнды, работа с математическими функциями и выражениями. Специальные математические функции для работы с матрицами. Сингулярное разложение матриц
Часть 4. Анализ функциональных зависимостей и обработка данных	Решение систем линейных уравнений. Метод наименьших квадратов. Метод главных компонент. Аппроксимация и интерполяция. Линейный дискриминантный анализ. Решающее правило, разделяющая гиперплоскость. Линейная оптимизация и программирование. Машина опорных векторов. Ядерная техника. Регуляризация. Работа с библиотекой scikit-learn. Неметрические методы классификации, логические методы классификации, деревья решений, критерий прироста информации.
Часть 5. История развития нейронных сетей	Формальный нейрон, классификация одним нейроном, перцептрон Розенблатта. Сети Хопфилда. Сеть Кохонена. Многослойные сети.
Часть 6. Многослойные сети,	Метод обратного распространения ошибки. Реализация многослойных нейронных сетей на

<p>градиентное обучение</p> <p>Часть 7. Современное глубокое обучение</p>	<p>Python. Настройка параметров сети.</p> <p>Задачи компьютерного зрения, конволюционные нейронные сети (CNN), задачи обработки естественного языка, рекуррентные сети (RNN), Генеративные нейронные сети, глубокое обучение с подкреплением.</p>
<p>Часть 8. Тенденции современного машинного обучения и открытые вопросы</p>	<p>Различные направления машинного обучения. Ключевые направления развития глубокого обучения. Бустинг, ускорение вычислений на кластере GPU, нерешённые задачи.</p>

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	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	<p>Определение случайного процесса (с.п.) – случайной функции. Сечение случайного процесса. Классификация случайных процессов по времени и множеству состояний. Элементарная случайная функция.</p> <p>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.</p>
Марковские процессы с дискретными состояниями. Цепи Маркова с дискретным временем и конечным множеством состояний.	<p>Определение цепи Маркова в дискретном времени. Марковское свойство. Матрица вероятностей переходов.</p> <p>Вероятность перехода за n шагов. Уравнение Колмогорова-Чепмена</p> <p>Классификация состояний: сообщающиеся, периодические, поглощающие</p> <p>Вероятность первого достижения и связанные с ней характеристики</p> <p>Обрывающиеся и поглощающие цепи. Фундаментальная матрица</p> <p>Эргодические цепи Маркова с конечным множеством состояний. Финальное (стационарное) распределение цепи Маркова. Система уравнений равновесия. Вероятность возвращения и время возвращения</p>

Марковские процессы с непрерывным временем	Определения и примеры – пуассоновский процесс, процесс чистого размножения, процесс размножения и гибели
	<p>Свойства переходных вероятностей цепи Маркова с непрерывным временем. Уравнение Колмогорова-Чепмена. Инфинитезимальная матрица. Прямые и обратные уравнения Колмогорова-Чепмена.</p> <p>Вложенная по моментам скачков цепь Маркова</p> <p>Классификация состояний, предельная теорема, финальные вероятности, система уравнений равновесия, стационарное распределение.</p>
Процессы восстановления и примеры их применения	<p>Определения – простой процесс восстановления, процесс восстановления с запаздыванием, стационарный процесс восстановления. Распределение числа восстановлений.</p> <p>Производящая функция числа восстановлений.</p> <p>Функция восстановления. Теоремы восстановления</p>
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, пуассоновский, 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	<p>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 $M M 1 \square$. Система $M G 1 \square$: анализ методом вложенной цепи Маркова.</p>

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Компьютерные сети
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 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

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

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 риторики и коммуникации
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия курса: коммуникация, язык как основное средство коммуникации, литературный язык, нелитературные разновидности языка, речь, культура речи, риторика. Норма как основа культуры речи, искусства общения (2)	Цели и задачи, содержание и организация дисциплины «Основы риторики и коммуникации». Язык как средство общения. Литературный язык и нелитературные разновидности языка. Речь как реализация языковой системы в конкретной коммуникативной ситуации. Определение понятий «коммуникация», «речевое общение», «речевая ситуация», «речевая культура». Культура речи как необходимый компонент риторического образования специалиста. Норма как основа речевой культуры, искусства общения, риторики. Различные трактовки понятия «риторика».
Нормативный аспект современной риторики (20)	Орфоэпические нормы и интонация как основа культуры устной (звучащей) речи оратора. Техника речи. Фонетический тренинг. Правильное исполнение речи – залог успеха публичного выступления: четкая дикция, разнообразие интонационных средств, уместные жесты, мимика, позы.
	Способы построения грамматически правильной выразительной речи как один из объектов риторики. Морфологические нормы: трудные случаи образования и употребления грамматических форм слова.
	Способы построения грамматически правильной выразительной речи как один из объектов риторики. Синтаксические нормы. Трудные случаи согласования и управления в словосочетаниях. Предупреждение ошибок в построении простого и сложного предложений.
	Лексические нормы: правильность словоупотребления как необходимое условие эффективной речевой коммуникации. Выразительность речи: использование афоризмов и пословиц, содержащих «вечные истины», как эффективное средство убеждения в дискуссии.

	Круглый стол (выступления студентов на заданную тему и их обсуждение)
Коммуникативный аспект современной риторики. Владение стилистическими ресурсами языка как необходимое условие красноречия (20)	Основные понятия стилистики: сфера, способ и цель коммуникации как стилеобразующие факторы; функциональный стиль, подстиль и жанр. Стилевое многообразие русского языка: классификация стилей, общая характеристика каждого функционального стиля.
	Общая характеристика, жанры и языковые средства научного стиля. Основные жанры учебно-научной литературы. Восприятие, обобщение и анализ информации первоисточника (формулировка темы и идеи).
	Письменная коммуникация в учебно-научной сфере. Структурно-языковые особенности плана, конспекта, реферата и аннотации. Речевые стереотипы, переработка информации и правила составления.
	Письменная коммуникация в деловой сфере. Документ как основной жанр письменной деловой речи. Структурно-языковые особенности и требования к оформлению кадровой и личной документации: резюме, заявление, объяснительная записка, доверенность, расписка. Речевой этикет в документе. Этические нормы деловой переписки. Виды деловых писем. Структура делового письма и языковые клише. Деловая переписка по Интернету.
	Круглый стол (выступления студентов с сообщениями на заданную тему и их обсуждение)
Основы ораторского искусства (20)	Роды и виды ораторского искусства. Особенности академического и делового красноречия. Виды публичных выступлений в зависимости от целевой установки (информативная и убеждающая речь). Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала.
	Композиционное построение речи. Виды вступлений и заключений. Структурные схемы (формулы) публичного выступления. Логические основы речи: законы логики, доказательство, опровержение, логические ошибки. Основные виды аргументов.
	Оратор и его аудитория. Общие принципы управления вниманием аудитории. Психологические, риторические и языковые приемы установления и поддержания контакта с аудиторией. Советы начинающему оратору. Манифест ритора.
	Основы полемического мастерства. Риторика и культура публичного обсуждения: спор, дискуссия, диспут.
	Полемика. Полемические приёмы. Искусство отвечать на вопросы. Уловки в споре. Этическая сторона полемики. Дебаты.
Итоговый контроль. Проверка умений и навыков, полученных в	Студенческая конференция (выступления студентов по предложенным темам и их обсуждение) Зачётная контрольная работа.

результате обучения (10)

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

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 (144 часа)
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 Уатта.
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

	<p>стационарных систем (теорема). Инвариантность свойства наблюдаемости к линейным преобразованиям. Обнаруживаемость объекта управления. Подпространство наблюдаемости. Каноническая форма наблюдаемости.</p>
Синтез систем управления	<p>Модальное управление. Синтез стабилизирующего управления на основе функций Ляпунова (управление Зонга). 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.</p> <p>Синтез оптимального управления в квадратично-линейной задаче. Синтез оптимального управления в задаче оптимального быстродействия. Теорема Фельдбаума о числе переключений.</p>

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

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Социология
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)

Социология как наука об обществе. Ее история, методы и современность.	<p>Тема1. Социология как наука об обществе. В каком смысле социология может считаться наукой. Логическая связанность с естествознанием - с одной стороны и философией – с другой. Соотношение социологии с другими гуманитарными дисциплинами – в чем заключается общность с ними и в чем различие. Структура социологического знания: различие фундаментальной и прикладной социологии Логическая первичность фундаментальной социологии</p> <p>Тема2. История социологических концепций. Основные направления современной социологии. Возникновение социологии в 19 веке, претендующей на статус новой эмпирической дисциплины об обществе приходящей на смену «старым философским спекуляциям». Позитивизм основателей социологии: О.Конта, Г.Спенсера, Э.Дюркгейма. Формальная социология» Г.Зиммеля. «Понимающая социология», концепция Ф.Тенниса. Элитистская теория В.Парето. Концепции возникновения капитализма М.Вебера и В.Зомбарта. «Структурный функционализм». Т.Парсонса.</p> <p>Тема3. Современные социологические теории Конкуренция «объективистской» и «субъективистской» парадигм в современной социологии. Конструктивизм и постмодернизм. Основные теоретические проблемы, рассматриваемые в современной западной и отечественной социологиях</p> <p>Тема4. Основные теории социальной стратификации. Родственные понятия - «общественный класс», «страта», «сословие», «каста», существующие в социальной философии и социологии. Вопрос о естественности социальной иерархии и равенстве в социальной философии. Принципы иерархии традиционных обществ, деление на общества на четыре социальных слоя: духовенство – воины – крестьяне – рабы. Изменение</p>
--	---

	<p>принципов стратификации общества в «новое время» и в «постиндустриальном обществе».</p> <p>Тема5. Методы социологических исследований Определение социологического исследования, его этапы и элементы. Виды социологических исследований. Методы сбора социологической информации и ее анализ. Количественные и качественные методы в современной социологии. Правила и этапы проведения социологических опросов. Социологический эксперимент. Социальное прогнозирование.</p> <p>Тема6. Понятие культуры, ее сущность, функции и дисфункции Понятие культуры, различные его определения в социальных дисциплинах: «Культура» как антитеза «цивилизации», «культура» как «надстройка» на экономическом базисе. Два полярных подхода к пониманию культуры: «материалистический» (экономистский), согласно которому культура – вторична и «идеалистический» утверждающий первичность культуры как плана общественного бытия. Религия как ядро культуры. Социологическая интерпретация религии: Э.Дюркгеймом, М.Вебером, П.Сорокиным.</p>
<p>Культура и личность в системе общественных отношений.</p>	<p>Тема7. Основные социальные институты, их функции, условия возникновения и существования Редукционистское понимание общества, его виды. Наиболее распространенный - экономический (пример – марксистское понимание общества). Демографический и технологический редукционизм. (Мальтус, Тоффлер и др). Понимание общества как системы. Достоинства и недостатки «системного подхода» в понимании общества. Три плана общества: культурный, политический, экономический. Их соотношение друг с другом</p> <p>Тема8. Социология девиантного поведения: виды и формы, функции девиантов в обществе. Теории социализации и стигматизации. Концепции девиации Э.Дюркгейма и Р.Мертон. Современные исследования девиации и ее форм.</p>

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Деловой этикет
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общая характеристика делового этикета. Этикет и этика	Этикет и его виды. Деловой этикет, его функции и основы. История делового этикета в России. Современные принципы делового этикета. Максимумы поведения. Нравственные качества личности и требования этикета.
Этикет деловых коммуникаций. Ре-этикет.	Правила этикета для говорящих и слушающих. Этикетный статус участников делового взаимодействия. Факторы формирования речевого этикета. <i>Вы-</i> и <i>ты-</i> общение. Этикет и система обращений. Формулы речевого этикета: приветствие, знакомство, представление, комплимент, приглашение, просьба, благодарность, извинения, согласие, разрешение, отказ, соболезнования, замечания, предупреждение.
Этикет невербального общения	Виды невербальных средств общения. Кинесические средства и требования этикета: деловой взгляд, деловая улыбка, мимика и жесты лжи, открытые и закрытые позы. Проксемические средства. Пространственные зоны делового общения и требования этикета. Позиции партнёров за столом переговоров. Влияние на партнера с помощью невербальных средств. Национальные особенности невербальных средств.

<p>Психологические основы делового взаимодействия. Психотип делового партнёра. Восприятие партнера по общению. Умение слушать как условие эффективного делового взаимодействия.</p>	<p>Установление психологического контакта с учётом психотипа делового партнера. Использование психогеометрической типологии личности в практике делового общения. Стратегии межличностного взаимодействия. Основные типы коммуникабельности людей. Приоритетные каналы восприятия. Определение типа модальности партнера. Типичные искажения представлений о партнере.</p>
	<p>Умение слушать как условие эффективного делового общения. Приемы рефлексивного слушания. Ошибки, мешающие услышать и понять собеседника. Правила эффективного слушания.</p>
<p>Этикет убеждения и воздействия на людей</p>	<p>Логические основы убеждающей речи. Эффективные приемы убеждения: логические и психологические аргументы, уловки. Основные способы аргументации. Механизмы воздействия в процессе делового общения: подчинение, взаимный обмен, социальное доказательство, благорасположение.</p>
<p>Этикет деловых переговоров и разговора по телефону</p>	<p>Этапы переговорного процесса. Подготовка к переговорам: организационный и содержательный аспекты. Проведение переговоров: технологии и протокол. Типы совместных решений. Анализ результатов переговоров и выполнение достигнутых договоренностей. Стратегии (стили) и тактики ведения переговоров. Специфика телефонного разговора как вида речевого общения. Правила деловой беседы по телефону, если инициатор разговора – вы. Правила деловой беседы по телефону, если инициатор разговора – ваш собеседник. Правила пользования мобильным телефоном.</p>
<p>Этикет делового письма</p>	<p>Деловая переписка: этические нормы, структура и оформление делового письма, языковые клише. Деловая переписка по Интернету: стиль, оформление электронного письма, особенности сетикета.</p>
<p>Этикет и внешний вид делового человека. Использование визитной карточки</p>	<p>Женский деловой стиль: деловой костюм, аксессуары, украшения, прическа, деловой макияж и парфюмерия. Мужской деловой стиль: деловой костюм, аксессуары, украшения, прическа и парфюмерия. Визитная карточка как элемент имиджа: требования к оформлению, правила использования и вручения.</p>
<p>Итоговый контроль. Проверка умений и навыков, полученных в результате обучения</p>	<p>Студенческая конференция (выступления студентов по предложенным темам и их обсуждение). Зачётная контрольная работа.</p>

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

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	Практический курс профессионального перевода
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Чтение, аудирование и перевод профессиональных текстов	1. Основные этапы работы над переводом. Грамматические, лексические, стилистические трудности перевода. 2. Чтение и перевод базовых текстов по специальности. 3. Чтение, аудирование и перевод научно-популярных текстов соответствующей отрасли знаний

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

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	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Основы финансовой математики	Предмет ФМ. Время, как фактор в финансовых расчетах. Проценты. Виды процентных ставок. Нарращивание и дисконтирование по простым процентным ставкам.
	Сложные проценты. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Эквивалентность ставок.
	Постоянные потоки платежей. Нарощенная сумма и современная стоимость ренты. Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент.
Классические схемы оценки финансовой операции в условиях неопределенности	Определение финансовой операции (ФО), ее доходности и риска.
	Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности.
	Вероятностные ФО. Свойства и виды рисков.
	Методы снижения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование
Модели ценообразования	Простейшая биномиальная модель. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Общая экспоненциальная биномиальная модель.
Портфельный анализ	Портфель ценных бумаг, его доходность и риск.
	Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции, антикорреляции, независимости.
	Портфель заданной эффективности. Портфель с безрисковой бумагой.

	Портфель из n ценных бумаг. Случай минимального риска с заданной эффективностью. Портфель Марковица.
--	--

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Нелинейные модели математической физики
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Измеримость по Бохнеру, интеграл Бохнера	Определение измеримости и интегрируемости по Бохнеру функций со значениями в банаховом пространстве, простейшие свойства. Критерии измеримости и интегрируемости по Бохнеру. Предел последовательности функций измеримых по Бохнеру. Действие линейного оператора на интеграл Бохнера.
Пространства интегрируемых функций	Определение пространств интегрируемых функций со значениями в банаховом пространстве. Полнота и сепарабельность таких пространств, сопряженные пространства, неравенство Гельдера. Точки Лебега интегрируемых функций. Связь измеримости и интегрируемости по Бохнеру и по Лебегу.
Сильная и слабая непрерывность	Определение и свойства непрерывных и слабо непрерывных функций со значениями в банаховом пространстве. Теорема о компактности вложения пространств эволюционного типа. Полные системы функций в пространствах непрерывных функций.
Сильная и слабая дифференцируемость	Определение и свойства дифференцируемых и слабо дифференцируемых функций со значениями в банаховом пространстве. Полные системы функций в пространствах дифференцируемых функций. Плотность пространств дифференцируемых функций в пространствах интегрируемых функций.
Обобщенные производные	Определение обобщенной производной для функций со значениями в банаховом пространстве и его корректность. Эквивалентные определения обобщенной производной. Связь с понятием обобщенной производной по Соболеву.

<p>Пространства обобщенно дифференцируемых функций</p>	<p>Определение пространств обобщенно дифференцируемых функций со значениями в банаховом пространстве и их простейшие свойства. Теоремы вложения. Плотность пространств непрерывно дифференцируемых функций в пространствах обобщенно дифференцируемых функций. Следы и продолжение обобщенно дифференцируемых функций. Слабая непрерывность обобщенно дифференцируемых функций.</p>
<p>Полугруппы операторов</p>	<p>Определение и простейшие свойства непрерывных полугрупп операторов в банаховом пространстве. Генератор полугруппы и его свойства. Теорема Хилле-Иосиды. Критерий существования полугруппы в гильбертовом пространстве.</p>
<p>Группы операторов</p>	<p>Определение и простейшие свойства непрерывных групп операторов в банаховом пространстве, связь с полугруппами. Генератор группы и его свойства. Аналог теоремы Хилле-Иосиды для групп. Теорема Стоуна о группах унитарных операторов в гильбертовом пространстве.</p>
<p>Абстрактные эволюционные уравнения</p>	<p>Применение полугрупп для решения эволюционных уравнений в банаховом пространстве. Понятия обобщенных решений. Теоремы существования и единственности классических и обобщенных решений.</p>
<p>Специальные свойства групп унитарных операторов</p>	<p>Оценки типа Стрихартца для групп унитарных операторов.</p>
<p>Уравнение Кортевега-де Фриза</p>	<p>Уравнение Кортевега-де Фриза и его физический смысл. Солитоны. Законы сохранения для уравнения Кортевега-де Фриза.</p>
<p>Линеаризованное уравнение Кортевега-де Фриза</p>	<p>Задача Коши для линеаризованного уравнения Кортевега-де Фриза. Применение теории групп унитарных операторов для построения и исследования свойств ее решений. Специальные свойства решений: локальное сглаживание, оценка максимальных функций.</p>
<p>Задача Коши для уравнения Кортевега-де Фриза</p>	<p>Построение локальных по времени регулярных решений задачи Коши для уравнения Кортевега-де Фриза на основе свойств решений линеаризованного уравнения. Применение законов сохранения для построения глобальных по времени решений. Теоремы</p>

	существования и единственности обобщенных решений.
Смешанные задачи для уравнения Кортвега-де Фриза	Постановка смешанных задач для уравнения Кортвега-де Фриза. Граничные потенциалы для линеаризованного уравнения Кортвега-де Фриза и их свойства. Теоремы существования и единственности регулярных и обобщенных решений смешанных задач для уравнения Кортвега-де Фриза.

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

Факультет гуманитарных и социальных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

код и наименование направления

Прикладная математика и информатика

наименование образовательной программы

Наименование дисциплины	История
Объем дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
I. ТЕОРИЯ и МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ	1. История как наука
II. РУСЬ В ПЕРИОД СРЕДНЕВЕКОВЬЯ	2. Древняя Русь 3. Феодалная раздробленность и борьба за независимость 4. Образование русского единого государства
III. РОССИЯ НА ПОРОГЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ И В НОВОЕ ВРЕМЯ	5.Россия в XVI в. Иван Грозный 6. Смута и время первых Романовых 7. Петр I и его эпоха 8. Эпоха дворцовых переворотов 9. Российская империя во второй половине XVIII века 10. Россия в первой четверти XIX в. Павел I. Александр I. Отечественная война. 11. Восстание декабристов. Эпоха правления Николая I. 12. Александр II и эпоха реформ 13. Российская империя в эпоху правления Александра III 14. Особенности развития капитализма в России (последняя четверть XIX в.)
IV. РОССИЯ и СССР В НОВЕЙШЕЕ ВРЕМЯ	15. Российская империя в начале XX в. Николай II 16. Революции в России 17. Внутренняя политика Советской России и СССР в предвоенный период 18. СССР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.)

	<p>19. Послевоенные годы. Начало правления Хрущева.</p> <p>20. Оттепель как особый этап развития СССР.</p> <p>21. СССР в эпоху Л.И. Брежнева</p> <p>22. СССР в 1985–1991 гг. Перестройка.</p> <p>23. Распад СССР и создание СНГ</p> <p>24. Российская Федерация в 1990-е гг. РФ в начале XX в. В.В. Путин.</p> <p>25. Роль РУДН как «мягкой силы» в МО</p>
--	--

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

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Наименование дисциплины	Культурология
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Типология культур. Культурологические концепции 19-20 вв. Современные подходы к типологии культур	Историческая типология Формационная типология Цивилизационная типология (Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского, Культурологическая концепция О. Шпенглера) Линейная типология культур К.Ясперса Современные подходы к типологии (Антропологические концепции культуры, типология М.Маклюэна)
Теория культурно-исторических типов Н.Я. Данилевского	«Россия и Европа». Концепция «локальных цивилизаций». Идея однолинейности и стадийной последовательности исторического развития культуры
Культурологическая концепция О.Шпенглера	Соотношение понятий «культура» и «цивилизация». «Закат Европы» О.Шпенглера.
Линейная типология культур К.Ясперса	Понятие «осевого времени». Человек и общество периода «осевого времени». Принцип универсального линейного развития истории. Схема истории К.Ясперса
Антропологические теории культуры. Психологическая концепция культуры З.Фрейда	Функционализм - понимание культуры как совокупности ответов на основные потребности человека Символические теории - изучение культуры как совокупности символов и знаков. Психологическая концепция - поиск оснований культуры в глубинах человеческого

	сознания и психики. Психоанализ и культура. Открытие идеи бессознательного. Трактровка «культуры» и «человека». З.Фрейд.
Культура как совокупность символов и знаков	Семиотика культуры. Понятия вторичная семиотическая система, миф, коннотация (Р. Барт)
Художественная культура. "Проект модерна" и авангард	Культура модерна: социальная мобильность, секуляризация, интенсивная экономика, индивидуализация. Идеиные предпосылки возникновения культуры модерна (возникновение научного мировоззрения, протестантизм, просвещение как эпоха возникновения «публичной сферы»).
Постмодернизм и будущее культуры	Истоки и сущность постмодернизма. От модернизма к постмодернизму в искусстве Манифест метамодернизма

Руководитель программы:

**Директор математического
института им. С.М. Никольского**

 **А.Л. Скубачевский**

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

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Прикладная физическая культура
Общая трудоемкость дисциплины	328 часов (0 зачетных единиц)
Результаты освоения дисциплины	Сформированные умения и навыки компетенции: УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности».
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)
Практический раздел	Легкая атлетика Спортивные игры Гимнастика Лыжная подготовка Самостоятельная работа студентов*

*Занятия во внеучебное время

Разработчики:

Доцент кафедры физического воспитания и спорта _____ (Л.Н. Коданева)

Заведующий кафедрой физического воспитания и спорта, _____ (Т.Р. Лебедева)

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Физическая культура
Общая трудоемкость дисциплины	72 часа (2 зачетные единицы)
Форма контроля	зачет
Результаты освоения дисциплины	Сформированные знания и умения компетенции: УК-7 «Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности».
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов дисциплины	Содержание раздела (темы)
<i>Аудиторные занятия</i>	
Методико-практический раздел	Тема 1. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Тема 2. Показатели физического развития Тема 3. Показатели функционального состояния. Тема 4. Показатели физической подготовленности Тема 5. Показатели физической работоспособности Тема 6. Показатели психофизиологического состояния Тема 7. Физическая культура в производственной деятельности бакалавра и специалиста.
Контрольный раздел	Тестирование теоретических знаний Зачетное задание
<i>Самостоятельная работа студентов</i>	
Теоретический раздел	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры. Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности Тема 5. Педагогические основы физического воспитания. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов и физическая культура в профессиональной деятельности будущего специалиста. Тема 6. Основы общей и специальной физической подготовки. Спортивная подготовка. Индивидуальный выбор видов спорта

	<p>или системы физических упражнений.</p> <p>Тема 7. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Тема 8. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом.</p>
<p>Методико-практический раздел</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненноважными умениями и навыками. 2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции. 3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленности. 4. Основы методики самомассажа. 5. Методика корригирующей гимнастики для глаз. 6. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности. 7. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. 8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития. 9. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма. 10. Методика проведения учебно-тренировочного занятия. 11. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта. 12. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств. 13. Методы регулирования психоэмоционального состояния на занятиях физическими упражнениями и спортом. 14. Средства и методы мышечной релаксации в спорте. 15. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. 16. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Разработчики:

Доцент кафедры физического воспитания и спорта _____ (Л.Н. Коданева)

Заведующий кафедрой физического воспитания и спорта, _____ (Т.Р. Лебедева)