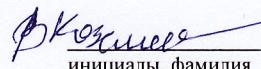


вития СССР	на, меры по десталинизации, демократизация политической системы, противоречия внутриполитического курса, важнейшие мероприятия социально-экономической политики Г.М. Маленкова и Н.С. Хрущева, «оттепель» в духовной сфере; новые тенденции в международных отношениях и изменения советской внешней политики, ее основные направления; утверждение принципа мирного сосуществования в международных отношениях; Карибский кризис
СССР в эпоху Л.И. Брежнева	Особенности политического курса страны в 1964–1985 гг., усиление консервативных тенденций, изменения в политической системе, возникновение диссидентского движения; экономические реформы середины 1960-х гг., их роль и значение, нарастание противоречий и диспропорций в экономике; развитие социальной сферы; достижения и проблемы в развитии культуры; переход от конфронтации к разрядке, мирные инициативы СССР, «доктрина Брежнева», обострение международной напряженности на рубеже 70–80-х гг.
СССР в 1985–1991 гг. Пере-стройка	Предпосылки и цели перестройки, сущность и последствия экономических и политических реформ; изменения в сфере государственного устройства; концепция «нового политического мышления» во внешней политике; этапы Перестройки
Распад СССР и создание СНГ	Распад СССР и образование СНГ; становление новой российской государственности; пути социально-экономической модернизации России; внешнюю политику страны в 1990-е гг.
Становление современной России. В.В. Путин	Пути социально-экономической модернизации России; внешнюю политику страны в начале XXI в.
Роль РУДН как «мягкой силы» в МО	Мирные инициативы СССР в послевоенный период, особенности открытия УДН в 1960, миссия Университета, особенности деятельности первого ректора – С.В. Румянцева, второго ректора – В.Ф. Станица, третьего ректора – В.М. Филиппова.

Разработчик:

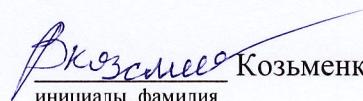
Заведующий кафедрой истории России
должность, название кафедры

подпись

 Козьменко В.М.
инициалы, фамилия

**Заведующий кафедрой
истории России**
название кафедры

подпись

 Козьменко В.М.
инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Иностранный язык
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Фонетика, лексика, грамматика, практика общения	<ol style="list-style-type: none">Лексические темы (англ. язык): технологии в науке, медицине, спорте, производстве, жизни.Лексические темы (нем. и фр. языки): о себе, обучение, город, путешествия, спорт, развлечения.Грамматика (части речи).Практика общения в рамках изучаемых тем.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф. ин. яз.
Должность, название кафедры,

В.Г. Смоленцева
ициалы, фамилия

Ст. преподаватель каф. ин. яз.
Должность, название кафедры,

Е.А. Пчелко-Толстова
ициалы, фамилия

Ст. преподаватель каф. ин. яз.
Должность, название кафедры,

И.А. Сергеева
ициалы, фамилия

Заведующий кафедрой ин. яз.
название кафедры,

Н.М. Мекоко
ициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Профессиональные коммуникации
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216ч.)
Название разделов (тем) дисциплины:	<p>Краткое содержание дисциплины</p> <p>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</p> <p>Лексика, грамматика, чтение, аудирование, письмо, говорение</p> <p>1. Лексика: изучение профессиональной лексики, соответствующей профилю подготовки. Аудирование: понимание основного содержания текстов профессионального характера.</p> <p>2. Грамматика: изучение грамматических структур, свойственных академической коммуникации (устной и письменной)</p> <p>3. Перевод: перевод – аннотация статьи профессиональной направленности</p> <p>4. Чтение: изучающее чтение с целью извлечения значимой информации из текстов профессиональной направленности.</p> <p>5. Письмо: написание эссе на темы, профессионального характера</p> <p>6. Говорение: диалог - рассуждение по профессиональным темам.</p>

Разработчики:

Ст. преподаватель каф. ин. яз.
Должность, название кафедры,

В.Г. Смоленцева
ициалы, фамилия

Ст. преподаватель каф. ин. яз.
Должность, название кафедры,

Е.А. Пчелко-Толстова
ициалы, фамилия

Ст. преподаватель каф. ин. яз.
Должность, название кафедры,

И.А. Сергеева
ициалы, фамилия

Заведующий кафедрой ин. яз.
название кафедры,

Н.М. Мекеко
ициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Иностранный язык (доп. разделы)
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины: Методика составления публичного выступления и научной презентации на научную тематику (подготовка к защите бакалаврской работы на иностранном языке).	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины: 1. Требования к структуре, содержанию и языку вступительной части научной презентации. Стилистическое и пунктуационное оформление вступительной части научной презентации. 2. Требования к структуре, содержанию и языку основной части научной презентации. Стилистическое и пунктуационное оформление основной части научной презентации. 3. Требования к структуре, содержанию и языку заключительной части научной презентации. Стилистическое и пунктуационное оформление заключительной части научной презентации.

Разработчики:

Доцент каф. ин. яз.

Должность, название кафедры,

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Должность, название кафедры,

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Должность, название кафедры,

Заведующий кафедрой ин. яз.

название кафедры,

Е.В. Тихонова
инициалы, фамилия

Е.А. Пчелко-Толстова
инициалы, фамилия

И.А. Сергеева
инициалы, фамилия

Н.М. Мекеко
инициалы, фамилия

*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	<i>Дифференциальные уравнения</i>
Объём дисциплины	12 ЗЕ (432 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Роль дифференциальных уравнений в изучении явлений природы. Примеры механических и физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и классификация дифференциальных уравнений.
Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка	Дифференциальные уравнения первого порядка, разрешённые относительно производной. Геометрическая интерпретация. Интегральные кривые. Метод изоклин. Простейшие уравнения, интегрируемые в квадратурах: уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним, однородные и приводящиеся к ним, обобщённые однородные, линейные. Уравнения Бернулли и Риккати. Уравнения в полных дифференциалах. Интегрирующий множитель и методы его нахождения. Задача Коши для дифференциального уравнения первого порядка, разрешённого относительно производной. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Продолжение решений в окрестность границы области и вплоть до границы области. Лемма Гронуолла. Непрерывная зависимость решения задачи Коши от начальных данных и параметров. Теоремы сравнения. Сходимость ломанных Эйлера к решению задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка, неразрешённые относительно производной. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Точки единственности и неединственности, особые решения и методы их нахождения. Огибающая семейства кривых и методы её нахождения. Огибающая, как особое решение. Общий метод введения параметра. Уравнения Клеро и Лагранжа.
Обыкновенные дифференциальные уравнения п- го порядка	Дифференциальные уравнения п-го порядка. Основные определения. Простейшие типы уравнений, допускающих интегрирование в квадратурах. Уравнения, допускающие понижение порядка. Гладкость решения уравнения п-го порядка. Интегрирование уравнений с помощью рядов. Линейные уравнения п-го порядка. Задача Коши для линейного уравнения п-го порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши. Свойства определителя Вронского. Существование фундаментальной системы решений для линейного однородного уравнения п-го порядка. Вид общего решения линейного однородного и неоднородного уравнения п-го порядка. Построение линейного однородного уравнения п-го порядка по заданной фундаментальной системе решений. Единственность такого уравнения. Формула Остроградского–Лиувилля. Понижение порядка линейного дифференциального уравнения при наличии известных частных решений. Построение частного решения линейного неоднородного уравнения п-го порядка методом вариации постоянных. Линейные однородные уравнения п-го порядка с постоянными коэффициентами.

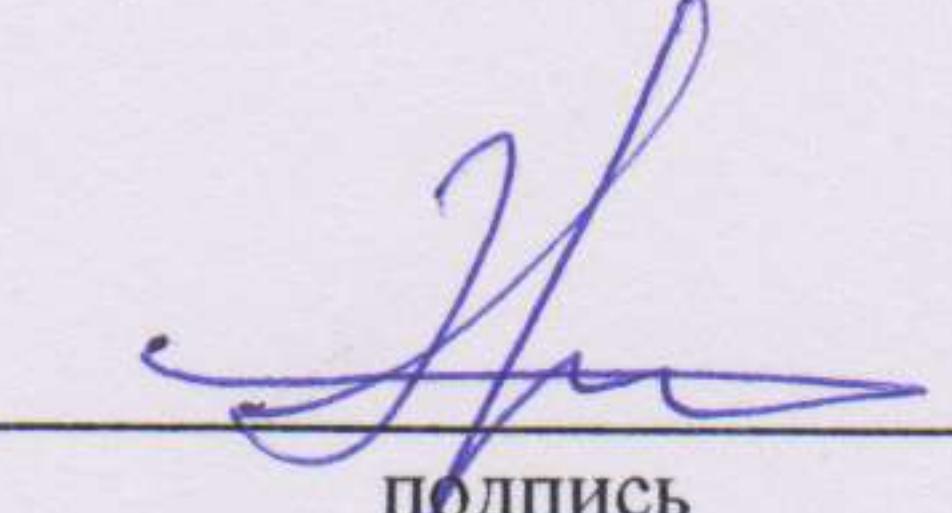
	<p>Теорема о сдвиге. Характеристическое уравнение. Фундаментальная система решений в случае простых и кратных корней. Вид фундаментальной системы решений линейного однородного уравнения n-го порядка с действительными постоянными коэффициентами. Построение частного решения линейного неоднородного уравнения n-го порядка с постоянными коэффициентами для правой части специального вида. Уравнение Эйлера. Приведение линейного однородного уравнения 2-го порядка к уравнению Риккати и к некоторым специальным видам. Две теоремы об ограниченности решений линейного однородного уравнения 2-го порядка.</p>
<p>Краевые задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений</p>	<p>Задачи механики и управления, приводящие к краевым задачам. Постановка краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений 2-го порядка, их геометрическая и механическая интерпретация.</p>
	<p>Теоремы существования решений краевых задач для линейных однородных уравнений 2-го порядка. Оператор Штурма–Лиувилля. Лемма о нулевом собственном значении оператора Штурма–Лиувилля. Функция Грина и её свойства. Выражение решения неоднородной краевой задачи через функцию Грина.</p>
<p>Системы обыкновенных дифференциальных уравнений</p>	<p>Основные определения. Канонический и нормальный вид системы. Условия эквивалентности системы дифференциальных уравнений 1-го порядка одному дифференциальному уравнению n-го порядка. Простейшие методы интегрирования систем дифференциальных уравнений.</p> <p>Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Лемма Арцела. Ломанные Эйлера и теорема Пеано о существовании решения задачи Коши в случае непрерывной правой части. Продолжение решений. Теорема единственности. Следствие для уравнений n-го порядка. Случай линейного уравнения и линейной системы. Непрерывная зависимость задачи Коши от начальных параметров и данных и параметров.</p> <p>Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского и его свойства. Фундаментальная система решений. Существование фундаментальных систем и их взаимосвязь. Вид общего решения линейной однородной и неоднородной системы. Восстановление системы линейных однородных уравнений по заданной фундаментальной системе решений. Формула Остроградского–Лиувилля. Построение частного решения системы линейных неоднородных уравнений методом вариации постоянных. Формула Коши. Лемма Адамара. Дифференцируемость решения нормальной системы обыкновенных дифференциальных уравнений по начальным данным и параметрам. Системы уравнений в вариациях.</p> <p>Системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Методы решения нормализуемой и ненормализуемой системы. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами и методы их решения.</p>
<p>Теория устойчивости</p>	<p>Теория устойчивости решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений и её роль в качественной теории дифференциальных уравнений. Устойчивость и асимптотическая устойчивость по Ляпунову решений систем дифференциальных уравнений. Лемма Ляпунова об устойчивости. Лемма Ляпунова об асимптотической устойчивости и её обобщения. Функция Ляпунова. Исследование устойчивости решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений по линейному приближению. Теорема Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости по линейному приближению. Теоремы Рауса–Гурвица, Льенара–Шипара, Михайлова об устойчивости решений систем однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами (без доказательства).</p> <p>Особые точки автономных систем линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами на плоскости. Устойчивость, асимптотическая устойчивость и неустойчивость соответствующих решений. Фазовый портрет.</p>

<p>Первые интегралы систем обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка.</p>	<p>Первые интегралы систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Задание общего решения системы с помощью полной системы первых интегралов. Существование полной системы первых интегралов.</p> <p>Линейные уравнения в частных производных 1-го порядка. Связь с первыми интегралами системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Квазилинейные уравнения в частных производных 1-го порядка. Система уравнений характеристик. Две леммы о характеристиках. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для квазилинейного уравнения в частных производных 1-го порядка.</p>
--	---

Разработчик:

Доцент кафедры нелинейного анализа
и оптимизации

должность, название кафедры


подпись

Жуковский С.Е.
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
нелинейного анализа и оптимизации

название кафедры


подпись

Арутюнов А.В.
инициалы, фамилия

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	Математический анализ
Объём дисциплины	14 ЗЕ (504 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Элементы теории множеств	Понятие множества. Операции над множествами. Теоремы де Моргана. Отображения множеств. Образы и прообразы отображений. Взаимно однозначные отображения. Отношения на множествах. Отношение эквивалентности. Фактор-множество. Дискретная сумма двух множеств. Декартово произведение двух множеств. График отображения. Мощность множества. Счетные множества. Доказать, что множество всех рациональных чисел счетно. Теорема Кантора о мощности множества всех подмножеств данного множества. Мощность континуума. Теорема Кантора-Бернштейна.
Теория действительного числа	Натуральные числа. Аксиомы Пеано. Сложение в множестве натуральных чисел. Свойство сложения. Ассоциативность сложения. Коммутативность сложения. Умножение в множестве натуральных чисел. Свойство умножения. Ассоциативность умножения. Коммутативность умножения. Дроби. Рациональные числа. Сложение и умножение в множестве рациональных чисел. Доказать, нет рационального числа, квадрат которого равен 2. Сечения в области рациональных чисел. Свойства сечений. Положительные действительные числа: рациональные и иррациональные числа. Сложение и умножение в множестве положительных действительных чисел. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Сложение и умножение. Разбиения в области действительных чисел. Теорема Дедекинда. 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 граней. Теорема о существовании точной верхней и точной нижней грани.
Теория пределов числовых последовательностей	Числовая последовательность и ее предел. Бесконечно малая величина и ее связь с пределом числовой последовательности. Свойства сходящихся числовых последовательностей: ловушки, 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^∞ , 0^0 , ∞^0 . Монотонные последовательности и их пределы. Число e . Лемма о вложенных промежутках. Принцип сходимости Больцано-Коши. Частичные пределы. Теорема Больцано-Вейерштрасса о существовании частичных пределов. Верхние (наибольшие) пределы. и нижние (наименьшие) пределы. Свойства $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} \bar{x}_n$. Теорема о

	совпадении верхнего и нижнего пределов.
Теория пределов функций	<p>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 последовательностями на функции (свойства пределов).</p> <p>Неопределенности вида $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 1^\infty, 0^0, \infty^0$. 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>
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. Первая и вторая теорема Больцано-Коши. Существование обратной функции. Первая и вторая теорема Вейерштрасса. Понятие равномерной непрерывности. Теорема Кантора. Лемма Бореля. Новые доказательства основных теорем о непрерывных функциях.</p>
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 Дарбу, Теорема Ролля, Теорема Лагранжа, Теорема Коши. Их геометрическая трактовка. Предел производной. Разрывы производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Формула Лейбница. Нарушение формы высших дифференциалов. 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. «Подозрительные» точки. Достаточные условия экстремума. Первое и второе правило. Использование высших производных для нахождения экстремума. Рызыскание 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 $\frac{0}{0}$: три теоремы Лопитала.</p> <p>Неопределенность типа $\frac{\infty}{\infty}$. Теорема Лопитала. Другие неопределенностей типа $\infty - \infty, 1^\infty, 0^0, \infty^0$ и их раскрытие.</p>
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.</p>

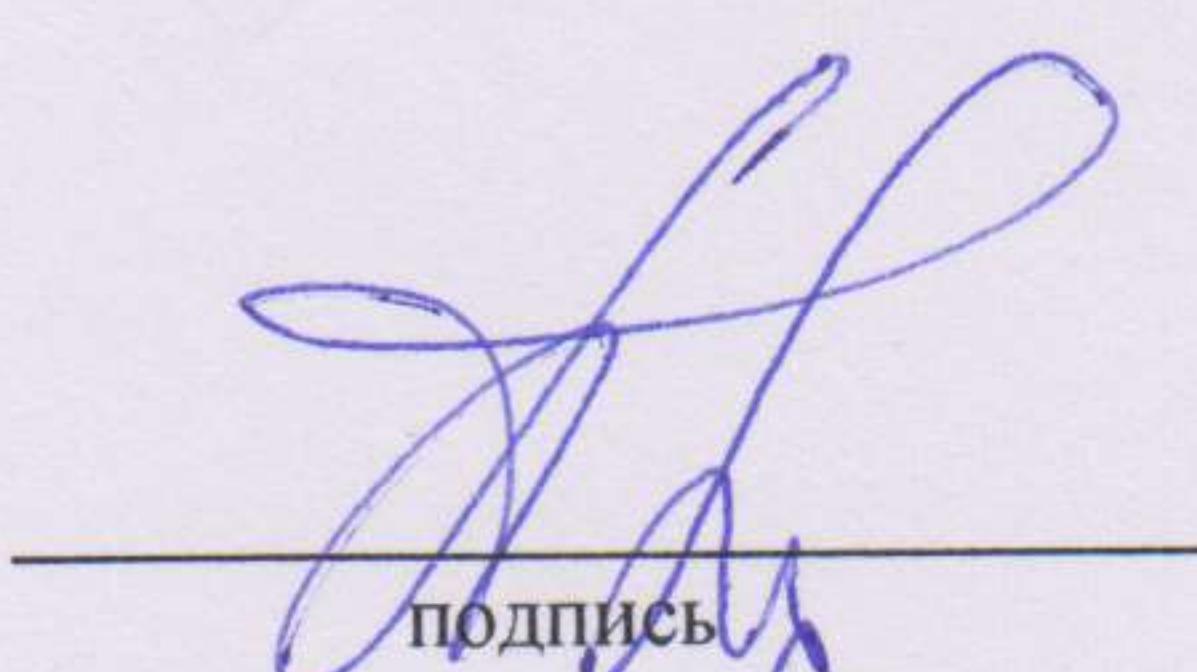
	<p>Интегрирование выражений вида $R(x, \sqrt[m]{\frac{\alpha \cdot x + \beta}{\gamma \cdot x + \delta}})$.</p> <p>Интегрирование биномиальных дифференциалов $x^m(a + bx^n)^p dx$. Интегрирование выражений вида $R(x, \sqrt{ax^2 + dx + c})$. Подстановки Эйлера. Интегрирование выражений $R(\sin x, \cos x)$: универсальная подстановка, другие подстановки. Интегрирование дифференциалов $P(x)e^{ax} dx, P(x) \sin bx dx, P(x) \cos bx dx, e^{ax} \sin bx dx, e^{ax} \cos bx dx$.</p>
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.</p>
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 касательной плоскости и нормали к поверхности. Производная от сложной функции. Формула конечных приращений. 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 (для функции двух переменных). Достаточные условия (общий случай). Критерий Сильвестра. Наибольшее и наименьшее значение функции.</p>
Теория неявных функций	<p>Понятие неявной функции от одной переменной. Теорема существования неявной функции. Теорема существования дифференцируемой неявной функции. Неявные функции нескольких переменных. Теорема существования. Система неявных функций нескольких переменных. Теорема существования. Вычисление производных неявных функций. Относительные (условные) экстремумы. Необходимые условия относительного экстремума. Метод неопределенных множителей Лагранжа. Достаточные условия для относительного экстремума.</p>
Числовые ряды	<p>Числовые ряды. Частичные суммы. Общий член ряда. Сходимость и расходимость рядов. Основные теоремы. Необходимое условие сходимости ряда. Сходимость положительных рядов. Гармонический и обобщенный гармонический ряд. Признаки сравнения: три теоремы сравнения. Признаки Коши и Даламбера. Признак Раabe. Признак Гаусса. Интегральный признак Маклорена-Коши. Сходимость произвольных рядов. Условие Больцано-Коши. Абсолютная сходимость. Сумма абсолютно сходящегося ряда. Степенной ряд, его промежуток сходимости. Теорема Коши-</p>

	<p>Адамара о радиусе сходимости. Условная сходимость. Теорема Лейбница. Преобразование Абеля. Признаки Абеля и Дирихле.</p> <p>Разложение элементарных функций в ряд Тейлора. Логарифмический ряд. Биномиальный ряд. Функциональные последовательности и ряды. Постановка основных задач. Равномерная сходимость. Условие равномерной сходимости Больцано-Коши. Признак Вейерштрасса. Признаки равномерной сходимости Абеля и Дирихле. Функциональные свойства суммы ряда: непрерывность. Теорема Дини. Почленный переход к пределу под знаком интеграла. Почленное интегрирование рядов. Почленное дифференцирование рядов. Непрерывность суммы степенного ряда. Дифференцирование и интегрирование степенных рядов. Поведение ряда на конце отрезка сходимости. Теорема Абеля.</p>
	<p>Несобственные интегралы</p> <p>Несобственные интегралы 1-го рода. Аналоги с рядами. Применение основной формулы интегрального исчисления. Сходимость несобственных интегралов от положительных функций. Сходимость интеграла в общем случае: абсолютная сходимость. Условие Больцано-Коши. Условная сходимость. Признаки Абеля и Дирихле. 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. Признаки Абеля и Дирихле для интеграла 2-го рода. Связь между несобственными интегралами 1-го рода и интегралами 2-го рода.</p>
	<p>Ряды и интеграл Фурье</p> <p>Ряды Фурье. Коэффициенты Фурье. Постановка задач. Ортогональные системы. Обобщенные ряды Фурье. Разложение функций в ряд Фурье. Интеграл Дирихле. Первая основная лемма. Принцип локализации и его следствия. Признаки Дини и Липшица и следствие. Ряды Фурье. Случай произвольного промежутка. Четные и нечетные функции и их разложение. Интеграл Фурье. Постановка задачи. Достаточные условия разложение функции в интеграл Фурье. Различные виды формулы Фурье. Преобразование Фурье и его свойства.</p>
	<p>Интегралы, зависящие от параметра</p> <p>Интегралы, зависящие от параметра. Постановка задач. Равномерное стремление к предельной функции. Перестановка двух предельных переходов. Предельный переход под знаком интеграла. Дифференцирование под знаком интеграла. Интегрирование под знаком интеграла. Случай, когда и пределы интеграла зависят от параметра. Дифференцирование таких интегралов. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Постановка задач. Равномерная сходимость несобственных интегралов. Необходимые условия равномерной сходимости. Достаточные условия равномерной сходимости. Предельный переход под знаком несобственного интеграла. Непрерывность интеграла. Теорема Дини. Дифференцируемость несобственного интеграла. Интегрирование несобственного интеграла по параметру. Перестановка несобственных интегралов (без доказательства). Эйлеров интеграл первого рода. В-функция и ее свойства. Эйлеров интеграл второго рода. А-функция и ее свойства. Вычисление интегралов Эйлера, Пуассона, Френеля.</p>
	<p>Кратные интегралы</p> <p>Кратные интегралы. Интеграл Римана на n-мерном промежутке. Промежуток в R^n и его мера. Интегральная сумма и интеграл. Необходимое условие интегрируемости. Множество меры нуль. Критерий Лебега интегрируемости функций (без доказательства). (Понятие термина «почти всюду»). Критерий Дарбу. Нижний и верхний интегралы. Общие свойства интеграла. Интеграл как линейный функционал. Аддитивность. Общая оценка. Интеграл от неотрицательной функции. Сведение кратного интеграла к повторному. Теорема Фубини. Следствия теоремы Фубини (в частности, принцип Кавальери). Замена переменных в кратном интеграле. Постановка вопроса. Следствия и обобщения формулы</p>

	замены переменных в кратных интегралах.
Криволинейные интегралы	Длина дуги. Свойство аддитивности. Спрямляемость. Достаточное условие спрямляемости 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. Вычисление площади с помощью криволинейных интегралов. 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. Решение предыдущих трех вопросов в трехмерном случае: независимость от пути, равенство нулю и пр. Теорема (формула) Грина. Ее приложение к исследованию криволинейных интегралов. 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	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 поверхности. Векторные трубы. Градиент. Инвариантное определение градиента. Оператор Гамильтона «набла» ∇ . Поток вектора через поверхность. Гидромеханическая задача. Формула Остроградского – Гаусса. Дивергенция. Ее инвариантное определение. Циркуляция вектора. Формула Стокса. Вихрь (ротор). Его инвариантное определение. Потенциальное поле. Характеристика потенциальных полей. Соленоидальное поле. Характеристика соленоидальных полей. Разложение произвольного поля на сумму потенциального и соленоидального. Обратная задача векторного анализа.
Интеграл Стильеса	Функции с ограниченным изменением (определение, основные свойства, примеры). Вариация, полная вариация. Свойства полной вариации. Критерии ограниченности изменения функции. Связь со спрямляемостью кривой. Интеграл Стильеса (определение, основные свойства – в том числе отличающее его от интеграла Римана). Вычисление интеграла Стильеса.

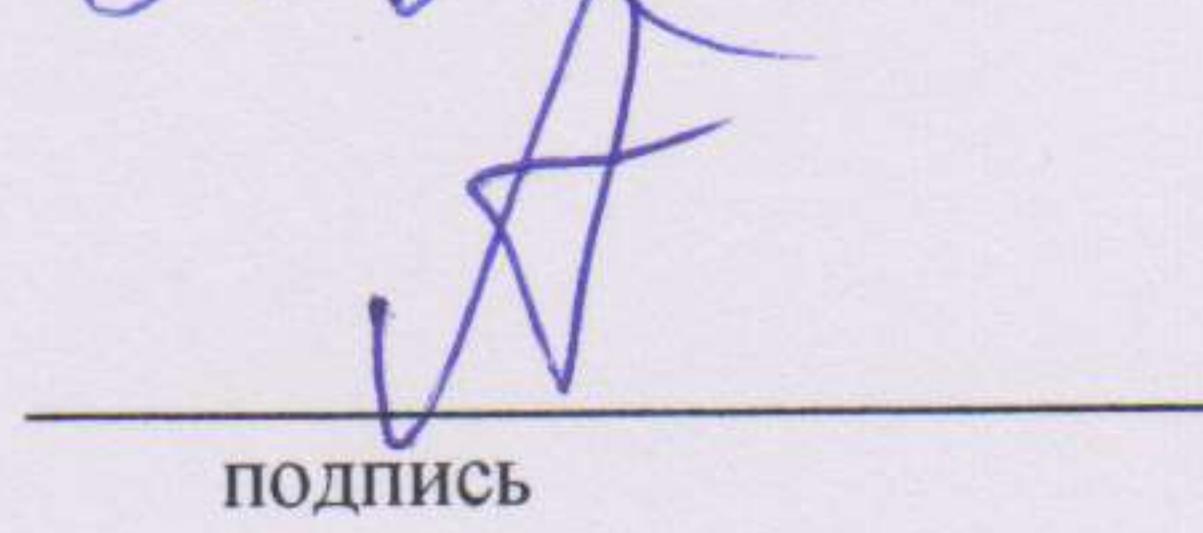
Разработчик:

Доцент кафедры нелинейного анализа
и оптимизации
должность, название кафедры


подпись

Павлова Н.Г.
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой
нелинейного анализа и оптимизации
название кафедры


подпись

Арутюнов А.В.
инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02. Прикладная математика и информатика

Наименование дисциплины	Политология
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Политика	Политика, как общественное явление. Предмет политической науки.
Политическая власть и политическая система	Содержание и структура власти. Политическая система общества. Основные модели политической системы.
Государство как основной институт политической системы общества	Государство: его место и роль в системе политических отношений. Государство и гражданское общество.
Формы правления и государственное устройство	Сущность демократии и ее основные проявления. Современные концепции и модели демократии. Тоталитаризм и его основные проявления. Основные черты тоталитарного режима. Авторитарные политические режимы.
Группы интересов и партии	Политические партии, как субъект политического процесса. Типы партийных систем.
Политическая культура	Политические элиты и политическое лидерство. Политическая культура общества. Политическая коммуникация. Политическая социализация. Актуальные проблемы политического развития современной России.

Разработчики:

доцент кафедры политического анализа и управления

В. А. Анникова

Заместитель заведующего кафедрой
политического анализа и управления

В. А. Глебов

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

Факультет гуманитарных и социальных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА (шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины		Философия
Объём дисциплины		3 ЗЕ (108 часов)
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	Место философии в системе духовной культуры.	Культура материальная и духовная. Формы духовной культуры. Основания духовной культуры. Философия как форма духовной культуры. Предмет философии. Особое место философии в системе духовной культуры. Взаимосвязь философии с религией, искусством, наукой и моралью.
2	Философия и мировоззрение	Востребованность философии. Основные компоненты философии, структура философского знания, функции философии. Мировоззрение, его основные компоненты, уровни и структура. Виды мировоззрений. Философское мировоззрение.
3	Специфика философских проблем.	Проблематичность как одна из особенностей существования человека. Многообразие вопросов. Основной вопрос философии. Что такое проблема? Многообразие философских проблем. Специфика философских проблем. Смысл жизни как философская проблема. Инвариантность решений проблемы смысла жизни.
4	Методы философии.	Определение метода. Основная функция метода. Понятие методологии. Индуктивный метод Ф.Бекона. Дедуктивный метод Р.Декарта. Методологические приемы общего и философского характера. Философские методы: диалектический, герменевтический, феноменологический, структуралистский, философско-антропологический.
5	Философская картина мира.	Понятие «картина мира». Религиозная картина мира, философия религии. Научная картина мира. Сциентизм и антисциентизм. Концепция Бытия как основа философской картины мира. Уровни бытия. Варианты философской картины мира. Философские

		категории: бытие, сущее, ничто. Бытие единичное, общее и всеобщее. Сущность и явление, содержание и форма, часть и целое. Система, структура, элемент. Причина и следствие. Детерминизм и индетерминизм. Закон и хаос, возможность и действительность, необходимость и случайность
6	Типология философских учений	Историческая классификация. Философия западная и восточная. Национальный критерий классификации: французская, итальянская, испанская, русская. Продолжение идей конкретного мыслителя: Платонизм, аристотелизм, томизм, марксизм, Ницшеанство и др. Онтологическая классификация философских учений. Материализм: диалектический, стихийный (наивный), вульгарный, метафизический, исторический, диалектический. Идеализм: объективный и субъективный. Монизм, дуализм, плюрализм, релятивизм. Гносеологическая классификация философских учений: агностицизм, скептицизм, гносеологический оптимизм, солипсизм. Рационализм, сенсуализм и иррационализм.
7	Исторические типы философии.	Античная философия, средневековая философия, философия Возрождения и Просвещения, философия Нового времени, Немецкая классическая философия. Современная философия.
8	Философское учение о морали	Этика – гуманитарная наука о морали. Религиозный и светский тип морали. Заповеди Моисея. Христианская этика любви. Этика долга. Категорический императив Канта. Этика ценностей. Понятие ценности. Аксиология. Система ценностей. Этика гедонизма и прагматизма.

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры

онтологии и теории познания

А.Г.Симакин

Заведующий кафедрой

онтологии и теории познания

В.Н. Белов

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	Культурология	
Объем дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)	
Краткое содержание дисциплины		
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Культура и личность в системе общественных отношений.	<p>Тема 1. Основные социальные институты, их функции, условия возникновения и существования</p> <p>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>Тема 2. Социология девиантного поведения: виды и формы, функции девиантов в обществе. Теории социализации и стигматизации. Концепции девиации Э.Дюргейма и Р.Мертона. Современные исследования девиации и ее форм.</p>

Разработчики:

старший преподаватель кафедры социологии

Чеховский И.В.

Руководитель программы

Заведующий кафедрой социологии

Нарбут Н.П.

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 экономики и менеджмента
Объем дисциплины	3 ЗЕ 108 час.
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Тема 1. Экономическая теория и ее роль в обществе	Зарождение экономической теории в Западной Европе, Родоначальники экономической мысли во Франции. Марксистское и немарксистские направления современной экономической теории. Неолиберализм. Современное кейнсианство. Неоинституционализм. Теоретические концепции социализма
Тема 2. Товарное производство и деньги	Исторические формы общественного хозяйства: натуральное и товарное производство. Трудовая теория стоимости и теория предельной полезности. Объективистский субъективистский подходы к определению стоимости (ценности) товара. Закон стоимости и его современные модификации. Исторический процесс обезвоживания денег.
Тема 3. Процесс производства и его факторы	Целевая функция производства. Структура основных потребностей человека. Экономический рост. Современная научно-техническая революция и проблема пределов экономического роста.
Тема 4. Собственность и экономические интересы	Собственность как экономическая категория. Место собственности в марксистской и западной экономических теориях. Национализация и приватизация как два взаимосвязанных экономических процесса.
Тема 5. Рынок и его основные черты	Понятие рынка. Восточный базар и западный рынок. Структура современного рынка. Спрос и определяющие его акты.
Тема 6. Эластичность спроса и предложения	Кривая спроса. Закон спроса. Взаимозависимость цены и определенного количества товара на рынке. Кривая предложения. Закон предложения как взаимосвязь цены и предлагаемого количества товара на рынке.

Тема 7. Конкуренция и монополизация	Конкуренция как одна из основ рынка и как двигатель прогресса в производстве товаров и Сущность и основные формы монополий
	в марксистской экономической теории. Монополизация как процесс разрушения и подавления свободного рынка.
Тема 8. Финансовая система и государственный бюджет	Финансовые отношения часть экономических отношений. Госбюджет как система государственных финансов. Налоги как главный источник доходов государства.
Тема 9. Рынок ценных бумаг	Акционерные общества и акционерный капитал. Фондовая биржа и ее роль в рыночной экономике. Акционерные общества открытого и закрытого типа.
Тема 10. Труд и занятость в экономической теории	Соотношений понятий труд и рабочая сила. Производительный и непроизводительный труд. Труд физический и умственный, квалифицированный и неквалифицированный. Трудовые отношения и трудовые конфликты. Сущность и основные формы безработицы.
Тема 11. Кредитно-денежная система в рыночной экономике	Коммерческий и банковский кредит. Основные принципы кредитования. Инфляция — как одна из острых социально-экономических проблем наших дней.
Тема 12. Предприятие в условиях рыночной экономики	Предприятие как форма организации производительных сил. Организационно-правовые формы предприятий. Издержки предпринимательства.
Тема 13. Аграрные отношения и земельная рента	Земельная рента как форма экономической реализации собственности на землю. Земельная рента и арендная плата. Причины кризиса в аграрной сфере современной России.
Тема 14. Общественное воспроизводство	Производство и воспроизводство. Накопление, его источники и факторы. Экономические и административные методы воздействия на экономику
Тема 15. Основы маркетинга	Потребительский спрос и концепция маркетинга. Роль цены в системе маркетинга.
Тема 16. Глобальные проблемы современности	Прогресс производительных сил и проблема выживания человечества. Естественная и техногенная среда обитания. Научно-технический прогресс и нравственный регресс. Экономические аспекты загрязнения окружающей среды и исчерпания природных ресурсов.

Разработчики:

доцент
Должность,

каф. гос. и муниц. управлена

название кафедры, Инициалы, фамилия

и
Я

В.В. Манцев

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

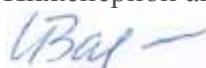
Образовательная программа 01.03.02 Прикладная математика и информатика (шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Основы риторики и культура речи
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Деловые коммуникации.	Правила этикета для говорящих и слушающих. Этикетный статус участников делового взаимодействия. Факторы формирования речевого этикета. Вы- и ты-общение. Этикет и система обращений. Формулы речевого этикета: приветствие, знакомство, представление, комплимент, приглашение, просьба, благодарность, извинения, согласие, разрешение, отказ, соболезнования, замечания, предупреждение.
Психологические основы делового взаимодействия. Психотип делового партнёра. Восприятие партнера по общению. Умение слушать как условие эффективного делового взаимодействия.	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. Умение слушать как условие эффективного делового общения. Приемы рефлексивного слушания. Ошибки, мешающие услышать и понять собеседника. Правила эффективного слушания.
Основы деловых переговоров	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.

Разработчиком является

доцент кафедры русского языка
Инженерной академии

И.Ю. Варламова



Заведующий кафедрой русского
языка Инженерной академии
профессор



И.А. Пугачев

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	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. Максимы поведения. Нравственные качества личности и требования этикета.
Этикет деловых коммуникаций. Речевой этикет.	Правила этикета для говорящих и слушающих. Этикетный статус участников делового взаимодействия. Факторы формирования речевого этикета. <i>Вы- и ты-общение</i> . Этикет и система обращений. Формулы речевого этикета: приветствие, знакомство, представление, комплимент, приглашение, просьба, благодарность, извинения, согласие, разрешение, отказ, соболезнования, замечания, предупреждение.
Этикет неверbalного 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.
Психологические основы делового взаимодействия. Психотип делового партнёра. Восприятие партнера по общению. Умение слушать как условие эффективного делового взаимодействия.	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.

	Умение слушать как условие эффективного делового общения. Приемы рефлексивного слушания. Ошибки, мешающие услышать и понять собеседника. Правила эффективного слушания.
Этикет убеждения и воздействия на людей	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.
Этикет деловых переговоров и разговора по телефону	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.
Этикет делового письма	Деловая переписка: этические нормы, структура и оформление делового письма, языковые клише. Деловая переписка по Интернету: стиль, оформление электронного письма, особенности сетикета.
Этикет и внешний вид делового человека. Использование визитной карточки	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.
Итоговый контроль. Проверка умений и навыков, полученных в результате обучения	Студенческая конференция (выступления студентов по предложенным темам и их обсуждение). Зачётная контрольная работа.

Разработчики:

Доцент
Должность

русского языка
название кафедры

Вася

И.Ю. Варламова
(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

Инженерной академии

русского языка
название кафедры

Игорь

И.А. Пугачёв
(инициалы, фамилия)

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Физика
Объём дисциплины	9 ЗЕ (324 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Механика	1. Кинематика 2. Динамика материальной точки и поступательного движения тела 3. Механическая энергия. Закон тяготения 4. Вращательное движение твёрдых тел
Молекулярная физика	1. Молекулярно-кинетическая теория 2. Термодинамика 3. Жидкость. Пар. Твёрдое тело 4. Законы термодинамики
Электричество и магнетизм	1. Электрическое поле 2. Конденсаторы. Диэлектрики 3. Постоянный ток 4. Ток в газах и вакууме 5. Магнитное поле 6. Электромагнитная индукция 7. Электромагнитные колебания
Оптика, атомная физика, элементы ядерной физики	1. Геометрическая оптика 2. Интерференция и дифракция

Разработчики:

Ст. преп. каф. прикл. физики
Должность,

название кафедры,



Н.Ю. Кравченко
ициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Наименование дисциплины	Компьютерные сети
Объём дисциплины	Объем дисциплины – 2 ЗЕ (68 часов)
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 сеть Internet. Архитектура сетей связи: структурные элементы сети, режим коммутации каналов, принципы установления и разъединения соединений, принципы построения телефонной сети общего пользования. Архитектура сетей передачи данных: структурные элементы сети, режим коммутации пакетов, архитектура центра коммутации пакетов и принципы маршрутизации.
Эталонная модель взаимодействия открытых систем.	Общие принципы построения открытых систем: уровневая модель функций взаимодействия, понятие о протоколе и межуровневом интерфейсе. Стандартизация в телекоммуникациях и международные организации по стандартизации. Эталонная модель взаимодействия открытых систем Международной организации стандартизации (OSI/ISO). Принципы построения иерархической системы протоколов функций взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы: физический уровень, канальный уровень, сетевой уровень. Протоколы верхних уровней: прикладной, представительный, сеансовый и транспортный уровни. Модель взаимодействия открытых систем и модель протоколов IP-сетей.
Принципы построения основных типов сетей телекоммуникаций	Режим асинхронной передачи (ATM) в широкополосных цифровых сетях, виртуальные пути и виртуальные каналы. Цифровая сеть с интеграцией служб, архитектура сети, базовый метод доступа. Сети сотовой подвижной связи: архитектура сети GSM, принципы предоставления услуг пользователям. Интеллектуальная сеть: архитектурная концепция, основные типы услуг. Эволюция сетей телекоммуникаций, общие понятия о

	сетях 3G и 4G.
--	----------------

Разработчик:

Заведующий кафедрой
прикладной информатики

и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

*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	Системы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Введение	Основные виды математических пакетов используемых в современной прикладной математике и физике, плюсы и минусы пакета Matlab и языка Python.
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.
3. Математические выражения и функции, линейная алгебра	Библиотека numpy, операторы и операнды, работа с математически функциями и выражениями. Специальные математические функции для работы с матрицами. Сингулярное разложение матриц.
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.

5. История развития нейронных сетей	Формальный нейрон, классификация одним нейроном, персептрон Розенблатта. Сети Хопфилда. Сеть Кохонена. Многослойные сети
6. Многослойные сети, градиентное обучение	Метод обратного распространения ошибки. Реализация многослойных нейронных сетей на Python. Настройка параметров сети.
7. Современное глубокое обучение	Задачи компьютерного зрения, конволовационные нейронные сети (CNN), задачи обработки естественного языка, рекуррентные сети (RNN), Генеративные нейронные сети, глубокое обучение с подкреплением.
8. Тенденции современного машинного обучения и открытые вопросы	Различные направления машинного обучения. Ключевые направления развития глубокого обучения. Бустинг, ускорение вычислений на кластере GPU, нерешённые задачи.

Разработчик:

Доцент каф.

прикладной математики, к.ф.-м.н.



Я..М. Карапано

Зав. кафедрой прикладной математики,

д.ф.-м.н., проф.



А.Л. Скубачевский

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
Объем дисциплины	4 ЗЕ (216 час.)
Краткое содержание дисциплины	Название разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия теории случайных процессов	Определение случайного процесса (с.п.) - случайной функции. Сечение случайного процесса. Классификация случайных процессов по времени и множеству состояний. Элементарная случайная функция. Законы распределения и основные характеристики случайных процессов: конечномерные распределения (одномерный и двумерный случай), теорема Колмогорова, математическое ожидание с.п., начальные и центральные моменты с.п., корреляционная функция с.п., нормированная корреляционная функция с.п.
Марковские процессы с дискретными состояниями. Цепи Маркова с дискретным временем и конечным множеством состояний.	Определение цепи Маркова в дискретном времени. Марковское свойство. Матрица вероятностей переходов. Вероятность перехода за n шагов. Уравнение Колмогорова-Чепмена. Классификация состояний: сообщающиеся, периодические, поглощающие. Вероятность первого достижения и связанные с ней характеристики. Обрывающиеся и поглощающие цепи. Фундаментальная матрица. Эргодические цепи Маркова с конечным множеством состояний. Финальное (стационарное) распределение цепи Маркова. Система уравнений равновесия. Вероятность возвращения и время возвращения
Марковские процессы с непрерывным временем	Определения и примеры – пуассоновский процесс, процесс чистого размножения, процесс размножения и гибели. Свойства переходных вероятностей цепи Маркова с непрерывным временем. Уравнение Колмогорова-Чепмена. Инфинитезимальная матрица. Прямые и обратные уравнения Колмогорова-Чепмена. Вложенная по моментам скачков цепь Маркова. Классификация состояний, предельная теорема,

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

Разработчики:

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятности

название кафедры,

К.Е. Самуилов
инициалы, фамилия



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	<i>Концепции современного естествознания</i>
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Система глобальных естественнонаучных представлений о мире	<ol style="list-style-type: none">1. Естественнонаучная картина мира.2. Глобальные идеи в современном естествознании. Идея модельности описания природы. Идея корреляции. Идея целостности объекта и целостность описания природы. Идея дополнительности. Идея единства пространственно-временных отношений. Современные представления о пространстве и времени. Идея экспериментальной достоверности. Взаимосвязь теории и эксперимента. Идея глобального эволюционизма.3. Идея единства объекта и его окружения. Фейнманов подход к изучению природы. Классическая и неклассическая стратегии изучения природы.
Классические концепции естествознания	<ol style="list-style-type: none">1. Классическая стратегия естественнонаучного мышления. Фейнманов подход в классической версии картины мира.2. Концепция моделирования объектов. Фундаментальные модели объектов физики, химии, биологии.3. Концепция контролируемого характера внешних воздействий. Количественные характеристики контролируемых воздействий. Фундаментальные взаимодействия.4. Концепция мира событий. Относительность пространства и времени. Связь свойств пространства и времени с гравитацией.5. Классическая концепция точного измерения. Источники погрешности реального эксперимента.
Неклассические концепции естествознания	<ol style="list-style-type: none">1. Неклассическая стратегия естественнонаучного мышления. Фейнманов подход в неклассической версии картины мира.2. Концепция стохастического воздействия окружения. Случайность как первичное свойство природы. Флуктуации случайных характеристик объектов природы3. Концепция моделирования состояний. Состояние как модель системы «объект+окружение». Фундаментальные состояния (тепловое и квантовое).

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Концепция корреляции в неклассике. Корреляция состояний и корреляция флуктуаций характеристик состояния. 5. Неклассическая концепция измерения. Неопределенность физических величин
Эволюционные концепции естествознания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Концепция самоорганизации. Самоорганизация как один из механизмов эволюции. Условия самоорганизации в природных системах. 2. Концепция эволюции. Механизмы эволюции в живой и неживой природе.

Разработчик:



доцент УНИГК

E.E. Одинцова