

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

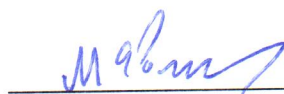
**Образовательная программа**

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

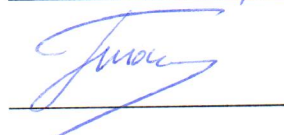
|  |   |
|--|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>                     | Технология программирования   |
| <b>Объём дисциплины</b>                            | <b>3 ЗЕ (108 час.)</b>  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>               |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины</b>          | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| 1. Динамические структуры данных                   | 1. Динамические структуры данных: списки, очереди, стеки, деревья. Общие свойства динамических структур данных. Списки: односвязные, двусвязные. Стеки: операции в стеках. Очереди: циклическая очередь.<br>2. Деревья. Примеры описания и использования динамических структур данных.                      |
| 2. Принципы ООП. Использование классов в языке C++ | 1. Определение класса. Объекты класса. Создание и уничтожение объектов класса. Конструкторы и деструкторы. Правила преобразования указателей. Инициализация объектов. Отличия инициализации от <del>преобразования</del>  |
| 3. Наследование в ООП                              | 1. Базовый и производный классы. Правила доступа к элементам производного класса. Иерархия классов.<br>2. Одиночное и множественное наследование. Особенности доступа при множественном наследовании. Полный объект конечного производного класса. Виртуальные базовые классы. Виртуальные функции. Примеры |
| 4. Шаблоны классов и функций                       | 1. Шаблоны классов и функций. Наследование шаблонных классов. Правила отождествления параметров шаблона. Применение шаблонных классов для создания контейнерных классов. Примеры описания и использования шаблонов.   |

**Разработчиком является**  
к.ф.-м.н., доцент кафедры  
информационных технологий

**Зав. кафедрой**  
информационных технологий



М.Б. Фомин



И.Л. Толмачев

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>            | <u>Алгоритмы и анализ сложности</u>   |
| <b>Объём дисциплины</b>                   | <b>2 ЗЕ (72 часа)</b>   |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>      |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины</b> | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| 1. Понятие алгоритма                      | 1. Неформальное определение алгоритма.<br>2. Формальное определение. Машина Тьюринга  |
| 2. Оценка сложности алгоритма             | 1. Элементарные операции в языке записи алгоритмов.<br>2. Асимптотическая оценка функций.<br>Упражнения (количество элементарных операций).<br>3. Оценка трудоемкости алгоритма. Задачи (на поиск оптимального решения)   |
| 3. Структуры данных                       | 1. Списки. Массивы.<br>2. Двоичный поиск. Дерево двоичного поиска.<br>3. Оптимальное дерево двоичного поиска.<br>Древовидные структуры для операций.  |
| 4. Сортировка данных                      | 1. Цифровая сортировка.<br>2. Метод расстановки. Лексикографическая сортировка цепочек равной длины.<br>3. Сортировка сравнениями. Нижняя оценка числа сравнений. Сортировка выбором.<br>4. Сортировка попарными сравнениями – метод пузырька. Сортировка слиянием. |

**Разработчик**

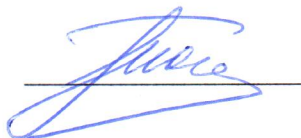
к.ф.-м.н., доцент кафедры  
информационных технологий



С.И. Салпагаров

**Зав. кафедрой**

информационных технологий



И.Л. Толмачев



Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

|   |  |
|---|--|
| <b>Наименование дисциплины</b>                  | <b>Физика</b>  |
| Объём дисциплины                                | 6 ЗЕ (216 час.)  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>            |  |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>      | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>   |
| Механика  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Кинематика</li><li>2. Динамика материальной точки и поступательного движения тела</li><li>3. Механическая энергия. Закон тяготения</li><li>4. Вращательное движение твёрдых тел</li></ol>   |
| Молекулярная физика                             | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Молекулярно-кинетическая теория</li><li>2. Термодинамика</li><li>3. Жидкость. Пар. Твёрдое тело</li><li>4. Законы термодинамики</li></ol>   |
| Электричество и магнетизм                       | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Электрическое поле</li><li>2. Конденсаторы. Диэлектрики</li><li>3. Постоянный ток</li><li>4. Ток в газах и вакууме</li><li>5. Магнитное поле</li><li>6. Электромагнитная индукция</li><li>7. Электромагнитные колебания</li></ol> |
| Оптика, атомная физика, элементы ядерной физики | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Геометрическая оптика</li><li>2. Интерференция и дифракция</li></ol>  |

#### Разработчики:

Ст. преп. кафедры прикл. физики  
Должность, название кафедры,



Н.Ю. Кравченко  
инициалы, фамилия

Зак. кафедрой прикл. физики  
название кафедры,



В.И. Ильгисонис  
инициалы, фамилия

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

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

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины                                    | Концепции современного естествознания  |
| Объём дисциплины   | 3 ЗЕ (108 час.)  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>                       |  |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины</b>                  | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>   |
| Система глобальных естественнонаучных представлений о мире | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Естественнонаучная картина мира.</li><li>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.</li><li>3. Идея единства объекта и его окружения. Фейнманов подход к изучению природы. Классическая и неклассическая стратегии изучения природы.</li></ol>                  |
| Классические концепции естествознания                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Классическая стратегия естественнонаучного мышления. Фейнманов подход в классической версии картины мира.</li><li>2. Концепция моделирования объектов. Фундаментальные модели объектов физики, химии, биологии.</li><li>3. Концепция контролируемого характера внешних воздействий. Количественные характеристики контролируемых воздействий. Фундаментальные взаимодействия.</li><li>4. Концепция мира событий. Относительность пространства и времени. Связь свойств пространства и времени с гравитацией.</li><li>5. Классическая концепция точного измерения. Источники погрешности реального эксперимента.</li></ol> |
| Неклассические концепции естествознания                    | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Неклассическая стратегия естественнонаучного мышления. Фейнманов подход в неклассической версии картины мира.</li><li>2. Концепция стохастического воздействия окружения. Случайность как первичное свойство природы. Флуктуации случайных характеристик объектов природы</li><li>3. Концепция моделирования состояний. Состояние как модель системы «объект+окружение». Фундаментальные состояния (тепловое и квантовое).</li><li>4. Концепция корреляции в неклассике. Корреляция состояний и корреляция флуктуаций характеристик</li></ol>   |



|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
|                                       | состояния.<br>5. Неклассическая концепция измерения.<br>Неопределенность физических величин  |
| Эволюционные концепции естествознания | 1. Концепция самоорганизации. Самоорганизация как один из механизмов эволюции. Условия самоорганизации в природных системах.<br>2. Концепция эволюции. Механизмы эволюции в живой и неживой природе. |

**Разработчик:**

доцент УНИГК

Е.Е. Одинцова

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Направления подготовки 02.03.01. «Математика и компьютерные науки»**  
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>  | <b>Безопасность жизнедеятельности</b>   |
| <b>Объём дисциплины</b>   | <b>3 ЗЕ ( 108 час.)</b>   |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>  |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины</b>   | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| Теоретические основы безопасности жизнедеятельности                                 | Характерные системы «человек – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Основы оптимального взаимодействия.  |
| Риск  | Оценка риска. Ущерб. Концепция риска.   |
| Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий     | Геофизические, геологические, метеорологические, агрометеорологические, морские гидрологические опасные явления; природные пожары. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера.  |
| Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита населения от их последствий   | Пожары, взрывы, угроза взрывов; аварии с выбросом (угрозой выброса) аварийно химически опасных веществ (АХОВ); аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РВ); аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ (БОВ). Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. |
| Окружающий мир. Опасности, возникающие в повседневной жизни, и безопасное поведение | Окружающий мир и человек, характер их взаимодействия. Человек как объект и субъект безопасности. Ситуации, возникающие в процессе жизнедеятельности человека. Особенности города, как среды обитания. Зоны повышенной опасности в городе.   |
| Управление безопасностью жизнедеятельностью   | Организационные основы управления БЖД. Правовые основы управления качеством окружающей среды. Управление качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды.  |



|   |  |
|---|--|
| Мониторинг как основа управления безопасностью жизнедеятельности человека | Виды мониторинга: экологический, биосферный, социально-гигиенический. Использование данных экологического мониторинга в управлении качеством окружающей среды. |
| Вредные зависимости и их социальные последствия                           | Компьютерная зависимость. Влияние алкоголя на организм человека. Наркомания и токсикомания. Курение и его влияние на здоровье человека.                        |

**Разработчики:**

Ст.преподаватель департамента  
Техносферной безопасности

С.Е. Германова

**Директор**  
Департамента  
Техносферной безопасности

В.Г. Плющиков

Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>  | <b>Аналитическая геометрия</b>  |
| Объём дисциплины  | 3 ЗЕ (108 час.)   |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>  |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>                                      | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| Введение. Обзор основных методов аналитической геометрии.                       | Цели и задачи аналитической геометрии. Приведение кривых и поверхностей к каноническому виду. Возникновение задач аналитической геометрии в физике (геометрическая область), астрономии (законы Кеплера, уравнения Ньютона), оптике (конические сечения и их фокальные свойства).<br>Обзор методов, необходимых для аффинной классификации (выделение полного квадрата), а также методов, необходимых для аффинной классификации – матрицы, собственные векторы собственные значения, ортогональные преобразования.   |
| Начала аффинной классификации   | Плоскости и прямые. Уравнения плоскостей и прямых. Системы линейных уравнений. Уравнения линейных подпространств, аффинных подпространств. Скалярные произведения, векторные произведения.<br>Уравнения плоскости, прямой, скалярного произведения, векторного произведения векторов, уравнений пересечений, формул для вычисления длин.<br>Понятие кривой второго порядка. Понятие преобразования линейных координат.<br>Кривые и поверхности второго порядка и их аффинная классификация. Фокусы и асимптоты кривых второго порядка.<br>Кривые и поверхности второго порядка. Их геометрические свойства. Конические сечения и их применения в механике, оптике и астрономии. |
| Ортогональная и метрическая классификация кривых и поверхностей второго порядка | Метрическая классификация кривых второго порядка посредством подбора соответствующего угла поворота.  |



|   |  |
|---|--|
|   | <p>Группа ортогональных преобразований второго порядка и третьего порядка. Ортогональные группы и ортогональные преобразования. Сопряжение матриц, собственные векторы, собственные значения.</p> <p>Действия группы на множестве. Проективная плоскость и проективные координаты. Сложное (двойное отношение) и его неизменность при дробно-линейных преобразованиях. Начала проективной классификации и их связь с задачами распознавания образов.</p> <p>Вычисление собственных векторов и собственных значений. Приведение симметричной квадратичной формы ортогональными преобразованиями к диагональному виду.</p> |
| <p>Движения на плоскости и в пространстве</p> | <p>Действие группы на множестве. Описание движений как действий группы, сохраняющей инварианты. Ортогональные группы второго и третьего порядка. Собственные и несобственные движения</p> <p>Представление движений на плоскости в виде композиции не более чем трех симметрий. Представление движений в трехмерном пространстве в виде композиции не более чем четырех симметрий. Двумерная теорема Шаля. Трехмерная теорема Шаля (без доказательства).</p>   |

**Разработчики:**

ассистент

Должность,

каф. прикладной математики

название кафедры,



В.А. Краснов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

прикладной математики

название кафедры,



А.Л. Скубачевский

инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

#### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

|  |   |
|--|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>             | <b>Фундаментальная алгебра</b>  |
| Объём дисциплины                           | 3 ЗЕ (108 час.)   |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>       |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b> | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| Тема 1.                                    | Метод математической индукции, комбинаторика, бином Ньютона. Поле комплексных чисел.  |
| Тема 2.                                    | Функции. 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. Фактормножество.   |
| Тема 3.                                    | Системы линейных уравнений (СЛУ). Эквивалентные системы. Элементарные преобразования (ЭП) систем, их свойства. Приведение систем к ступенчатому виду методом Гаусса. Исследование и решение систем ступенчатого вида. Метод Жордана.  |
| Тема 4.                                    | 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.   |
| Тема 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. |
| Тема 6.                                    | Подпространства линейного пространства. Линейная оболочка и ранг системы  |



|         |  |
|---------|--|
|         | векторов. Система образующих. Теорема Кронекера-Капелли. Необходимое и достаточное условие равенства нулю определителя.  |
| Тема 7. | 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.               |
| Тема 8. | Матрицы. 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. |

**Разработчики:**

доцент

каф. нелин. ан. и оптимизации

А.М. Попов

**Заведующий кафедрой**

нелин. ан. и оптимизации

А.В. Арутюнов

Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

|  |  |
|--|--|
| Наименование дисциплины                                  | Компьютерная алгебра   |
| Объём дисциплины   | 8 ЗЕ (288 час.)  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>                     |  |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>               | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>   |
| Общая алгебра  | Введение в теорию множеств.<br>Алгебраические структуры, моноиды, группы, подгруппы, автоморфизмы, кольца, идеалы, поля, примеры конечных полей, линейные пространства, модули, алгебры.<br>Алгебры многочленов, полиномиальные кольца, делимость, евклидовы области, полиномиальные кольца над полями. Неприводимые многочлены, теорема об однозначном разложении для многочленов, комплексные корни из единицы, примитивные корни, круговые многочлены, вычисление функции Эйлера. |
| Основы использования системы компьютерной алгебры Maxima | Синтаксис входного языка системы, задачи элементарной и высшей математики в системе Maxima, аналитическое и численное интегрирование в системе, преобразование степенных рядов, интерполяция в системе Maxima, решение дифференциальных уравнений в системе Maxima, построение графиков в системе КА Maxima.   |
| Алгоритмы компьютерной алгебры                           | Общие сведения о системах компьютерной алгебры, проблема представления данных, представления рациональных функций, представления матриц, представления рядов, полиномиальное упрощение, модулярные методы, р-адические методы, обзор свободно распространяемых и коммерческих систем компьютерной алгебры.   |

#### Разработчики:

доцент каф. прикл. информатики и теор. вероятностей

Должность, название кафедры,



В.Ф. Еднерал  
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятностей

название кафедры,



К.Е. Самуйлов  
инициалы, фамилия

Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

|   |  |
|---|--|
| <b>Наименование дисциплины</b>  | <b>Дифференциальные уравнения</b>  |
| Объём дисциплины  | 6 ЗЕ (216 час.)  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>  |  |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>  | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>   |
| Решение специальных типов обыкновенных дифференциальных уравнений. Основные теоремы теории обыкновенных дифференциальных уравнений. | Задача Коши для обыкновенного дифференциального уравнения нормального типа. Уравнение с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Анализ в нормированных пространствах. Доказательство основных результатов в теории дифференциальных уравнений с использованием методов теории банаховых пространств. Теорема о продолжении решения задачи Коши в замкнутой ограниченной области. Теорема о непрерывной зависимости решения от параметра. Теорема о дифференцируемости решения по параметрам и начальным условиям. |
| Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные теоремы и методы их решения.   | Линейные уравнения. Линейная система нормального вида. Свойства решений линейной системы в вещественном и комплексном случае. Линейные уравнения. Линейная система нормального вида. Свойства решений линейной системы в вещественном и комплексном случае.  |
| Теория автономных систем обыкновенных дифференциальных уравнений и теория устойчивости по Ляпунову.                                 | Устойчивость положения равновесия по Ляпунову. Асимптотическая устойчивость. Задача Коши для линейных уравнений в частных производных для двух независимых переменных. Определение характеристической системы. Теорема о существовании и единственности построения решения задачи Коши. Схема решения задачи Коши.   |
| Теория уравнений с частными производными первого порядка. Их связь с автономными системами обыкновенных дифференциальных уравнений. | Классификация дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка. Связь первых интегралов и линейных уравнений в частных производных первого порядка. Характеристики для линейных систем. Теорема об общем решении линейного однородного уравнения в частных производных первого порядка. Примеры.   |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>Квазилинейные уравнения в частных производных первого порядка. Характеристическая система для таких уравнений. Общий вид решения квазилинейных уравнений.</p> <p>Характеристики квазилинейных уравнений и интегральные поверхности решений. Структура интегральной поверхности решения. Примеры.</p> <p>Задача Коши для линейных уравнений в частных производных для двух независимых переменных. Определение характеристической системы. Теорема о существовании и единственности построения решения задачи Коши. Схема решения задачи Коши.</p> <p>Задача Коши для линейных уравнений в частных производных с любым числом независимых переменных. Определение характеристической системы для этого случая. Теорема о существовании и единственности решения для задачи Коши.</p> <p>Задача Коши для квазилинейных уравнений в частных производных первого порядка. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для квазилинейного уравнения. Примеры решения уравнений.</p> <p>Примеры построения частных решений линейных и нелинейных уравнений в частных производных. Уравнение Хопфа. Опрокидывание решений уравнения Хопфа. Уравнение Бюргерса. Уравнение Кортевега-де-Фриза. Уравнение синус-Гордона.</p> <p>Теорема о непрерывной зависимости решения О.Д.У. первого порядка от параметров. Теорема о дифференцируемости решения того же уравнения по параметру.</p> <p>Нелинейные дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Построение характеристической системы ОДУ для такого уравнения. Постановка задачи Коши для нелинейного уравнения первого порядка. Формулировка теоремы о разрешимости задачи Коши для нелинейного уравнения.</p> |
|--|---|

**Разработчики:**

доцент

Должность,

каф. прикладной математики

название кафедры,



А.В. Краснослободцев

инициалы, фамилия

**Заведующий кафедрой**

прикладной математики

название кафедры,



А.Л. Скубачевский

инициалы, фамилия



## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

|   |   |
|---|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>  | <i>Дифференциальная геометрия и топология</i>   |
| <b>Объём дисциплины</b>   | <b>3 ЗЕ, 108 часов.</b>   |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>  |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины</b>   | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| Введение в дифференциальную геометрию.  | Методы и задачи дифференциальной геометрии. Разделы дифференциальной геометрии. Области применения дифференциальной геометрии. Преобразование координат. Криволинейные координаты. Полярные, цилиндрические, сферические, эллиптические и параболические координаты. Коэффициенты Ламе. Регулярная система координат. Преобразование дифференциальных операторов при замене координат. Евклидово пространство. Кривые в евклидовом пространстве. Длина дуги. Натуральный параметр. Касательный вектор к кривой. Преобразование координат касательных векторов. Градиент и ковекторы. Преобразование координат векторов и ковекторов. Метрика (метрический тензор). Преобразование метрического тензора при замене координат. Понятие римановой метрики. Индефинитные метрики. Псевдоевклидовы пространства. Пространство Минковского. Геометрия на сфере. Геометрия на псевдосфере. |
| Гладкие многообразия  | Понятие многообразия. Примеры. Гладкие отображения. Диффеоморфизм. Координаты на многообразии. Карты и атлас. Задание многообразия уравнениями. Кривая на многообразии. Касательные и кокасательные векторы (1-формы) к кривой. Касательное и кокасательное расслоения. Векторное поле и поле 1-форм. Производная Ли. Подмногообразия. Группы Ли. Алгебры Ли. Примеры.  |
| Тензорная алгебра и тензорный анализ. Элементы теории косых форм (дифференциальных форм). | Вектор и ковектор. Закон преобразования координат. Определение тензора. Примеры тензоров. Валентность, нижние и верхние индексы. Обозначения Эйнштейна. Взаимосвязь матричного и тензорного формализма, преимущества последнего. Алгебра тензоров. Линейные операции с тензорами. Тензорное произведение. Метрический тензор. Симметричный и кососимметричный тензор. Поднятие и опускание индексов. Операция свертки. Понятие тензорного поля на многообразии. Примеры тензорных полей. Внешняя алгебра. Дифференциальные формы. Свойства дифференциальных форм. Ограничение форм. Связь дифференциальных форм и определителей. Внешнее дифференцирование. Точные и замкнутые дифференциальные формы. Производная Ли от дифференциальной формы. N-векторы. Оператор Ходжа. Символы Леви-Чивиты. Обобщенные символы Кронекера. Формула Картана.                                     |
| Основные понятия топологии  | Основная задача топологии. Инварианты преобразований. Изотопия, гомотопия, гомология. Многообразия высших размерностей.   |

#### Разработчики:

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей

**Заведующий** кафедрой прикладной информатики  
и теории вероятностей, д.т.н., профессор,

Геворкян М.Н.

Самуйлов К.Е.



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

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

### АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа


02.03.01 Математика и компьютерные науки

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))


|  |   |
|--|---|
| Наименование дисциплины  | Архитектура компьютеров   |
| Объем дисциплины   | 3 ЗЕ, 108.  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>   |   |
| Название разделов (тем) дисциплины   | Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:   |
| Основные понятия и общие принципы построения вычислительных машин и вычислительных систем. | История вычислительной техники. Основные понятия и определения архитектуры ЭВМ. Принципы фон Неймана и классическая архитектура компьютера. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация. Язык низкого уровня ассемблер. |
| Функциональная и структурная организация центрального процессора ЭВМ                       | Назначение, организация и структура центрального процессора. Командный цикл процессора. Производительность и характеристики центрального процессора. Способы повышения производительности центрального процессора.  |
| Принципы организации системы памяти ВМ и ВС  | Иерархическая структура памяти компьютера. Физические и логические принципы функционирования внутренней памяти. Внешняя память, физические принципы хранения информации. Методы управления памятью. Файловая система.   |
| Организация системного интерфейса и ввода-вывода информации                                | Устройства ввода и вывода информации. Организация ввода/вывода. Классификация интерфейсов ввода-вывода. Система и механизм прерываний процессора.   |

#### Разработчики:


доцент кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей

  
К. П. Ловецкий

ст. преп. кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей

  
А. В. Демидова

Заведующий кафедрой прикладной информатики  
и теории вероятностей, д.т.н., профессор,

  
К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

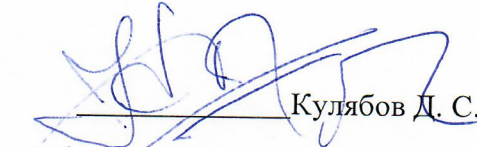
|  |  |
|--|--|
| <b>Наименование дисциплины</b>             | <b>Операционные системы</b>  |
| Объём дисциплины                           | 3 ЗЕ (108 час.)  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>       |  |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b> | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины: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

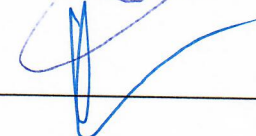
|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>Понятие среды выполнения. Уровень выполнения ядра и уровень выполнения задачи. Создание процессов, управление процессами из программы пользователя.</p> <p>Терминал и командная строка. Эффективное использование командной строки. Справочная подсистема.</p>   |
| Начала администрирования ОС | <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>  |

**Разработчики:**

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

**Заведующий** кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей, д.т.н., профессор,

  
Кулябов Д. С.

  
Самуйлов К.Е.



Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа

### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

|  |   |
|--|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>             | <b>Компьютерные сети</b>  |
| Объём дисциплины                           | 4 ЗЕ (144 час.)   |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>       |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины:</b> | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| Компьютерные сети                          | Введение и историческая справка. 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.   |
|  | Общие принципы построения открытых систем. Уровневая модель функций взаимодействия. Понятие о протоколах и межуровневых интерфейсах.  |
|  | Стандартизация в телекоммуникациях. Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO.  |
|  | Сетевые протоколы. Протоколы верхних уровней. Модель взаимодействия открытых систем и модель протоколов IP-сетей.   |
|  | Сети сотовой подвижной связи. Архитектура сети подвижной связи. Принципы предоставления услуг пользователям.  |
|  | Интеллектуальная сеть, архитектурная концепция, основные типы услуг. Эволюция сетей телекоммуникаций, общие понятия о сетях 3G и 4G.  |
|  | Протокол SIP/ Типы серверов, сообщения, адресация.  |
|  | Архитектура сети NGN.   |

#### Разработчики:

Зав. кафедрой

Должность,  
фамилия

прикл. информатики и теор. вероятностей

название кафедры,

К.Е. Самуйлов

инициалы,

Заведующий кафедрой прикл. информатики и теор. вероятностей

название кафедры,

К.Е. Самуйлов

инициалы, фамилия

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

Факультет физико-математических и естественных наук

## АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Образовательная программа


02.03.01 — Математика и компьютерные науки  
(наименование образовательной программы (профиль, специализация))


|  |   |
|--|---|
| <b>Наименование дисциплины</b>                         | <b>Информационная безопасность</b>  |
| <b>Объём дисциплины</b>                                | 3 ЗЕ, 108 часов.  |
| <b>Краткое содержание дисциплины</b>                   |   |
| <b>Название разделов (тем) дисциплины</b>              | <b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>  |
| Основы безопасности сетевых информационных технологий. | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Основы безопасности сетевых информационных технологий.</li><li>2. Безопасность уровня сетевого взаимодействия..</li><li>3. Понятие о моделях безопасности ОС.</li><li>4. Понятие о безопасности баз данных.</li></ol>  |
| Защита информации в компьютерных сетях.                | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Принципы обеспечения безопасности приложений.</li><li>2. Применение межсетевых экранов для защиты корпоративных сетей.</li></ol>   |
| Криптография   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Место и роль криптографии в обеспечении безопасности информационных технологий.</li><li>2. Криптографические примитивы и механизмы.</li><li>3. Теоретические основы инфраструктуры открытых ключей.</li><li>4. Практические аспекты инфраструктуры открытых ключей.</li><li>5. Развертывание инфраструктуры открытых ключей.</li></ol> |

#### Разработчики:

к.ф.-м.н., доцент кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой прикладной информатики  
и теории вероятностей, д.т.н., профессор

 Д. С. Кулябов

 К.Е. Самуйлов