

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(цифр 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	1. Лексические темы (англ. язык): технологии в науке, медицине, спорте, производстве, жизни. 2. Лексические темы (нем. и фр. языки): о себе, обучение, город, путешествия, спорт, развлечения. 3. Грамматика (части речи). 4. Практика общения в рамках изучаемых тем.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Заведующий кафедрой ин. яз.

В.Г. Смоленцева

Е.А. Пчелко-Толстова

И.А. Сергеева

Н.М. Мекеко

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	История
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
История как наука. Функции и подходы к её периодизации. Роль России в мировом историческом процессе	Предмет и задачи курса. Периодизация всемирно-исторического процесса. Археологический, цивилизационный, культурологический и формационный подходы к истории человечества. Место России среди других цивилизаций.
Происхождение восточных славян. Временные блоки. Этапы в истории русского народа, становлении и развитии государства.	Происхождение восточных славян. Образование единого славянского народа. Великое переселение народов. Восточные славяне и их соседи. Великий торговый путь древности – «из варяг в греки». Первые княжения, Вера славян и становление государственности.
Внутренняя и внешняя политика первых Великих князей в Киевской Руси. Феодално-территориальная раздробленность на Руси и борьба за независимость в XIII в.	Образование Киевской Руси. Внутренняя и внешняя политика первых киевских князей. Социальная структура древнерусского общества. Принятие христианства, как общегосударственной религии.
Вассальная зависимость от золотой орды. Образование русского централизованного государства. Политика и реформы Ивана Грозного.	Монголы на рубеже XII-XIII в.в. Вассальная зависимость и монгольское влияние на дальнейшее развитие Руси. Политика и реформы Ивана Грозного.
Смута в Российском государстве. Правление первых Романовых.	Временные рамки Смуты. Причины смуты. Церковный раскол и его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России.
Петровские преобразования и их значение. Просвещённый абсолютизм и итоги правления Екатерины II	Социально-экономическое развитие России в конце XVII в. Основные направления деятельности Петра I. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещённый абсолютизм». Внешняя политика Екатерины II.
Россия в первой половине XIX века. Эпоха великих реформ Александра II и особенности модернизации страны.	Начало царствования Александра I. Отечественная война. Движение декабристов. Правление Николая I. Отмена крепостного права. Контрреформы Александра III.

Общественные и политические движения и партии в России. Социально-политический кризис в начале XX века и его последствия	Различные направления общественного движения. Экономическое развитие страны на рубеже XIX-XX веков. Русско-японская война. Первая русская революция. Зарождение парламентаризма
Столыпинские реформы и их итоги. Россия в I мировой войне.	Аграрная столыпинская реформа. Итоги и значение реформ. Первая мировая война. Ее итоги и влияние на дальнейшие события в России и Европе.
Смена путей исторического развития. Россия в 1917 году. Становление советской государственно-политической и экономической системы.	Февральская буржуазно-демократическая революция. Советы. Установление Советской власти на местах.
Гражданская война и интервенция. Образование СССР	Гражданская война. Интервенция. Политика «военного коммунизма». Индустриализация народного хозяйства. Коллективизация сельского хозяйства. Культурная революция.
Советская Россия в 1920-30-е годы. Формирование сталинской административно-командной системы.	Конфронтация между СССР и ведущими капиталистическими державами, установление дипломатических отношений.. Приход в 1933 г. к власти в Германии Гитлера
II Мировая война СССР а годы Великой Отечественной войны.	Периодизация Великой Отечественной войны.
Послевоенное устройство мира, холодная война и её последствия.	СССР – мировая держава в послевоенное время. «Доктрина Г.Трумэна» - новый внешнеполитический курс бывших союзников СССР.
Восстановление народного хозяйства в СССР после войны. Развитие СССР в 1953-1964 гг.	Холодная война. Состояние экономики СССР. Основные проблемы послевоенного периода. Пик культа личности И.В. Сталина.
Советское государство в середине 1960-х начале 90-х гг. Перестройка и её несостоятельность.	Предпосылки экономических реформ. Власть и общество в 1964-1984 гг. Стагнация и предкризисные явления в конце 1970-х – начале 1980-х гг. «Перестройка».
Распад СССР, образование РФ. Экономические и политические реформы, переход к рыночной экономике и её последствия.	Изменения в политической жизни страны, утверждение принципа разделения властей. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства.
Современная Россия. Пути и проблемы реформирования страны в начале XXI в. Перспективы развития.	Политические и экономические преобразования В.В.Путина. Политические партии и общественные движения России на современном этапе.

Разработчики:

доцент

Должность,

каф. Истории России

название кафедры,

В.С. Синютин
инициалы, фамилия

доцент

Должность,

каф. Истории России

название кафедры,

В.А. Борисов
инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

Истории России

название кафедры,

В.М. Козьменко

инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 "Математика и компьютерные науки",

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Философия
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
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
Философия и мировоззрение	Востребованность философии. Основные компоненты философии, структура философского знания, функции философии. Мировоззрение, его основные компоненты, уровни и структура. Виды мировоззрений. Философское мировоззрение.
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.
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.
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

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.
Исторические типы философии.	Античная философия, средневековая философия, философия Возрождения и Просвещения, философия Нового времени, Немецкая классическая философия. Современная философия.
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.

Разработчики:

ст. преп. каф. онтологии и теории познания

Должность,

название кафедры,



А.Г.Симакин

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой онтологии и теории познания

название кафедры,



В.Н. Белов

инициалы, фамилия

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Правоведение
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Общая теория права	1. понятие, признаки и сущность права. принципы и функции права. 2. право в системе социальных норм. 3. источники (формы) права. 4. норма права. 5. правоотношения и юридические факты. 6. правосознание и правовая культура. 7. правотворчество и систематизация права. юридическая техника. 8. реализация и толкование права. законность и правопорядок. эффективность права. 9. правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность. 10. система права. механизм правового регулирования. 11. правовые системы и правовые семьи. 12. право и личность. права человека. основы гражданства в российской федерации.
2. Общие положения трудового права	1. трудовые отношения; 2. трудовой договор (понятие, стороны, содержание и порядок заключения, 3. изменения и расторжения трудового договора); 4. понятие и виды рабочего времени и времени отдыха; 5. дисциплина труда; 6. охрана труда; 7. материальная ответственность сторон трудового договора; 8. трудовые споры, механизм реализации и защиты трудовых прав граждан; 9. особенности регулирования труда отдельных категорий работников.

3. Общие положения патентного права	1. Понятие патентного права. 2. Система законодательства об охране промышленной собственности. 3. Личные неимущественные права на объекты патентного права. 4. Исключительные права на объекты патентного права. 5. Порядок оформления прав на изобретение. Порядок оформления прав на полезную модель. Порядок оформления прав на промышленный образец. 6. Защита прав авторов и патентообладателей. 7. Охрана российских изобретений, полезных моделей, промышленных образцов и средств индивидуализации за рубежом.
--	--

Разработчик курса:

доктор юридических наук,
профессор кафедры
судебной власти правоохранительной и
правозащитной деятельности



подпись

Б.В. Сангаджиев

Заведующий кафедрой

судебной власти, правоохранительной и
правозащитной деятельности



подпись

В.В. Гребенников

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
02.03.01 — Математика и компьютерные науки
Направленность программы (профиль)
Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Физическая культура. Прикладная физическая культура
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа) + 328 часов
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
I. Теоретический раздел.	Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры. Тема 3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности. Тема 5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Тема 6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Тема 7. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений. Тема 8. Особенности занятий избранным видом спорта (системой физических упражнений). Тема 9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом Тема 10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Тема 11. Физическая культура в производственной деятельности бакалавра и специалиста. Тема 12. Конституция и здоровье
II. Методико-практические (семинарские) занятия.	1. Методы определения гармоничности физического развития по антропометрическим данным 2. Методика определения обеспеченности организма витаминами 3. Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма 4. Биоритмы и здоровье 5. Определение биологического возраста. 6. Стресс как фактор влияющий на состояние здоровья. Профилактика стрессовых состояний средствами физической культуры

III. Профессионально-прикладная физическая подготовка.	Развитие профессионально важных качеств средствами физической культуры. Развитие внимания, устойчивости внимания, оперативного мышления, эмоциональной устойчивости, волевых качеств, инициативности средствами гимнастических и строевых упражнений, средствами легкоатлетических упражнений, средствами спортивных игр: волейбол, баскетбол, бадминтон, футбол.
IV. Контрольный раздел	Теоретические тесты, практические задания, практические тесты
V. Практический раздел	1. Тема 1. Легкая атлетика. 2. Тема 2. Баскетбол. 3. Тема 3. Бадминтон. 4. Тема 4. Лыжный спорт. 5. Тема 5. Волейбол. 6. Тема 6. Футбол. 7. ОФП с элементами легкой атлетики, лыжной подготовки, оздоровительной гимнастики, силовой тренировки.

Разработчики:

Доцент кафедры
физического воспитания и спорта



Е.А. Милашечкина

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
02.03.01 — Математика и компьютерные науки
Направленность программы (профиль)
Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
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:

Старший 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

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Русский язык (как иностранный)
Объём дисциплины	10 ЗЕ (360 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Модуль 1 Научный стиль речи Части речи	Определение части речи, к которой относится слово; восстановление исходной формы слова; определение семантической группы имен существительных (предмет, лицо, процесс, свойство, отношение); возможность выражения процесса/действия/ состояния глаголом, существительным, причастием, деепричастием, прилагательным.
Модель предложения	Определение модели предложения и ее типовое значение: предмет и его характеристика; лицо и его действие; предмет и его свойство; предмет и его процессуальный признак; наличие/отсутствие предмета в данном месте; взаимообусловленность форм выражения субъекта и предиката. Идентификация синонимичных моделей.
	Модификации и синонимичные варианты моделей предложений. Модификация времени и виды, фазисные модификации, модальные модификации, пассивные конструкции, синонимичные варианты.
	Вторичные способы обозначения ситуации. Textoобразующие функции вторичных обозначений ситуации как средство соединения предложений; использование вторичных способов обозначения ситуации
	Распространители модели предложения. Сложные предложения. Значения придаточных предложений; особенности использования пассивных конструкций в предложениях, где отношения причины и следствия могут пониматься неоднозначно; нахождение ключевых слов.
Типы текстов.	Тексты о предметах. Тексты о процессах. Тексты о свойствах. Определение подтем внутри текста; определение границ субтекстов; составление сложного плана текста; составление на основе данной информации элементарного типового текста (т.е. выражение данной информации с помощью типовых моделей)
Модуль 2	Изучение основных конструкций предложений с реферативными

Научный стиль речи (реферирование) Предложения с различными реферативными формами	формами: Вода как жидкость; Прозрачность воды; Испарение воды; Наличие/отсутствие в этом районе воды. Формирование навыков и умений осмыслять (при чтении и аудировании) и продуцировать (при говорении и письме) основные и вторичные способы обозначения каждой ситуации.
Отношение автора статьи к информации	Представление о возможности двух способов подачи информации: объективного и авторизованного; сообщение об источнике информации; оценка информации автором.
Связи между предложениями текста	Текстообразующая функция повторяющихся слов, вторичных обозначений ситуации, местоименных повторов и др.; авторизация связей между предложениями текста.
Модуль 3 Русский язык для повседневного общения Погода и климат	Передача сообщений о погоде с изменением временного плана; составление прогноза погоды с опорой на текст. Образование прилагательных и наречий состояния от существительных, обозначающих явления погоды и природы. Образование отглагольных существительных.
Дом. Семья. Встречи и приёмы	Рассказ о своей семье. Описание дома с опорой на предложенные конструкции с использованием лексики темы. Прилагательные, обозначающие цвета. Структура диалога. Передача содержания текста от лица разных действующих лиц. Причастия (краткая и полная форма). Наречия. Выражение характеристики действия.
Внешний облик. Одежда. Праздники и подарки	Лексические синонимия, антонимия. Структура монолога, его трансформация в диалог. Синтаксическая синонимия; структура определения. Выражение возможности, долженствования. Прямая и косвенная речь. Действительные причастия.
Транспорт в городе	Понимание и извлечение необходимой информации из текста; составление текста с опорой на номинативные конструкции. Прогнозирование развития высказывания; характеристика участников события и места действия. Мозговой штурм: пути решения проблемы пробок.
Здоровый образ жизни. Здоровое питание	Описание характерных особенностей различных видов спорта. Выражение сравнения, сопоставления. Лекция с заранее запланированными ошибками. Коллективное исправление. Вычленение из текста единиц смысловой информации. Виды глаголов, побудительные предложения.

Разработчиками являются

профессор кафедры русского языка
Инженерной академии

Л.П. Яркина

доцент кафедры русского языка
Инженерной академии

И.Ю. Варламова

**Заведующий кафедрой
русского языка
Инженерной академии**

И.А. Пугачев

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
02.03.01 — Математика и компьютерные науки
Направленность программы (профиль)
Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Основы риторики и коммуникации
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Нормативный аспект современной риторики	Цели и задачи, содержание и организация дисциплины. Литературный язык и нелитературные разновидности языка. Речь как реализация языковой системы в конкретной коммуникативной ситуации. Определение понятий «коммуникация», «речевое общение», «речевая ситуация», «речевая культура», «риторика». Норма как основа речевой культуры, искусства общения, риторики. Различные трактовки понятия «риторика».
	Орфоэпические нормы как основа культуры устной (звучащей) речи оратора.
	Способы построения грамматически правильной выразительной речи как один из объектов риторики. Морфологические нормы: трудные случаи образования и употребления грамматических форм слова.
	Способы построения грамматически правильной выразительной речи как один из объектов риторики. Синтаксические нормы. Трудные случаи согласования и управления в словосочетаниях. Предупреждение ошибок в построении простого и сложного предложений.
	Лексические нормы: правильность словоупотребления как необходимое условие эффективной речевой коммуникации.
Коммуникативный аспект современной риторики.	Роды и виды ораторского искусства. Виды публичных выступлений в зависимости от целевой установки (информативная и убеждающая речь). Подготовка речи: композиция и план.
	Особенности убеждающей речи. Основные виды аргументов и способы аргументации.
	Оратор и его аудитория. Общие принципы управления вниманием аудитории. Риторические и языковые приемы установления и поддержания контакта с аудиторией. Советы начинающему оратору.
	Культура публичного обсуждения: искусство задавать вопросы и отвечать на них.

Итоговый контроль. Проверка умений и навыков, полученных в результате обучения	Студенческая конференция (выступления студентов с убеждающей речью по предложенным темам и их обсуждение) Зачётный тест.
---	---

Разработчики:

доцент кафедры русского языка
Инженерной академии

И.Ю. Варламова

доцент кафедры русского языка
Инженерной академии

М.Б.Будильцева

Зав. кафедрой русского языка
Инженерной академии, профессор

И.А. Пугачев

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Физика
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 часов)
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:

Заместитель директора
Института физических исследований
и технологий

Н.Ю. Кравченко

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Теоретическая механика
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия механики.	Объекты изучения теоретической механики. Материальная точка, механическая система и их аналоги. Неизменяемая система. Абсолютно твердое тело. Сила. Момент силы. Аксиомы о силах. Связи и их классификация. Аксиомы о связях. Идеальные связи. Основные типы связей и их реакции.
Кинематика точки.	Криволинейные координаты точки. Кинематические характеристики движения точки.
Кинематика твердого тела.	Определение положения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теоремы о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела. Движение твердого тела около неподвижной точки и неподвижной оси. Вектор угловой скорости. Скорости и ускорения точек тела. Геометрическая интерпретация движения. Плоское движение твердого тела. Кинематические показатели. Мгновенный центр скоростей и мгновенный центр ускорений. Подвижный и неподвижный центроиды.
Сложное движение точки.	Основная и подвижная системы отсчета. Теоремы сложения скоростей и ускорений точки. Ускорение Кориолиса. Движение точки относительно системы координат, связанной с Землей. Объяснение абберационного смещения звёзд. Закон Бэра.
Сложное движение твердого тела.	Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращательных движений вокруг пересекающихся, параллельных и скрещивающихся осей. Пара вращений. Сложение поступательных и вращательных движений тела. Сложение винтовых движений.
Геометрическая статика.	Основные задачи статики. Система сходящихся сил. Равнодействующая. Параллельные силы. Центр параллельных сил. Пара сил. Момент пары сил. Произвольная система сил. Приведение произвольной системы сил к главному вектору и главному моменту. Инварианты приведения. Динамический винт.

Аналитическая статика.	Действительные, возможные и виртуальные перемещения точки. Работа силы на виртуальном перемещении точки. Идеальные связи. Работа силы на конечном перемещении точки. Поле сил. Потенциальные силы. Силовая функция. Принцип виртуальных перемещений для систем, стесненных идеальными связями. Уравнения равновесия механической системы в прямоугольных координатах. Метод множителей Лагранжа. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнения равновесия механической системы в обобщенных координатах. Равновесие механической системы в потенциальном силовом поле. Центр тяжести и центр масс механической системы.
Динамика точки.	Законы Ньютона. Уравнения движения материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики. Основные динамические показатели движения материальной точки и механической системы: количество движения, момент количества движения, кинетический момент, кинетическая энергия. Общие теоремы динамики точки. Несвободное движение материальной точки. Уравнения движения точки по кривой и поверхности. Сферический маятник. Движение точки под действием центральной силы. Уравнения движения. Формула Бинэ. Движение планет. Закон всемирного тяготения Ньютона. Задача двух тел. Движение искусственных небесных тел.
Относительное движение точки.	Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Уравнения движения точки в неинерциальной системе отсчета. Силы инерции. Отклонение падающих тел от вертикали. Маятник Фуко.
Динамика точки переменной массы.	Точка переменной массы. Уравнение Мещерского. Задача управления движением точки с помощью реактивных сил.
Динамика механической системы.	Моменты инерции твердого тела. Теорема Гюйгенса. Кинетическая энергия твердого тела. Эллипсоид инерции. Главные оси инерции. Общие теоремы динамики механической системы. Теоремы об изменении количества движения, о кинетическом моменте, о кинетической энергии механической системы. Первые интегралы.
Динамика твердого тела.	Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Физический маятник. Движение твердого тела около неподвижной точки. Классические случаи интегрируемости уравнений динамики тяжелого твердого тела с одной неподвижной точкой: случай Эйлера, случай Лагранжа, случай С.В. Ковалевской.
Принципы механики.	Принцип Даламбера. Принцип виртуальных перемещений Даламбера-Лагранжа. Принцип Журдена. Принцип Гаусса. Принцип стационарного действия Гамильтона. Принцип Остроградского. Принцип стационарного действия Лагранжа. Принцип Мопертюи. Принцип стационарного действия Якоби. Оптико-механическая аналогия.
Уравнения движения механической системы.	Уравнения движения механической системы в прямоугольных координатах. Множители Лагранжа. Интеграл энергии. Уравнения движения механической системы в обобщенных координатах. Функция Лагранжа. Циклические координаты. Уравнения движения механической системы в канонических переменных. Функция Гамильтона. Первые интегралы. Уравнения Аппеля.

Математическое моделирование динамики механической системы.	Моделирование динамики механических систем со связями. Определение выражений множителей Лагранжа. Стабилизация связей при численном решении уравнений динамики. Исследование динамики математического маятника. Циклоидальный маятник.
Движение механической системы около положения равновесия. Устойчивость движения.	Классификация сил. Уравнения движения механической системы в среде с сопротивлением. Условия равновесия. Основные определения теории устойчивости по Ляпунову. Теоремы об устойчивости. Метод функций Ляпунова. Устойчивость линейных систем. Устойчивость положения равновесия. Теорема Лагранжа-Лежен Дирихле. Принцип Торричелли.

Разработчики:

профессор
Института физических исследований
и технологий



Р.Г. Мухарлямов

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.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Система глобальных естественнонаучных представлений о мире	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	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	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 природы 3. Концепция моделирования состояний. Состояние как модель системы «объект+окружение». Фундаментальные состояния (тепловое и квантовое). 4. Концепция корреляции в неклассике. Корреляция состояний и корреляция флуктуаций характеристик

	состояния. 5. Неклассическая концепция измерения. Неопределенность физических величин
Эволюционные концепции естествознания	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



Е.Е. Одинцова

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(цифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Практический курс иностранного языка
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 ч.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Лексика, грамматика, чтение, аудирование, письмо, говорение	1. Лексика: изучение профессиональной лексики, соответствующей профилю подготовки. Аудирование: понимание основного содержания текстов профессионального характера. 2. Грамматика: изучение грамматических структур, свойственных академической коммуникации (устной и письменной) 3. Перевод: перевод – аннотация статьи профессиональной направленности 4. Чтение: изучающее чтение с целью извлечения значимой информации из текстов профессиональной направленности. 5. Письмо: написание эссе на темы, профессионального характера 6. Говорение: диалог - рассуждение по профессиональным темам.

Разработчики:

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Заведующий кафедрой ин. яз.

В.Г. Смоленцева

Е.А. Пчелко-Толстова

И.А. Сергеева

Н.М. Мекеко

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(цифр и наименование образовательной программы)

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

Разработчики:

Зав. каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Заведующий кафедрой ин. яз.

 Н.М. Мекеко

 Е.А. Пчелко-Толстова

 А.В. Лобынцева

 Н.М. Мекеко

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

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

Разработчики:

Зав. каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Заведующий кафедрой ин. яз.

 Н.М. Мекеко

 Е.А. Пчелко-Толстова

 А.В. Лобынцева

 Н.М. Мекеко

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Иностранный язык (дополнительные разделы)
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Методика составления публичного выступления и научной презентации на научную тематику (подготовка к защите бакалаврской работы на иностранном языке).	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.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Заведующий кафедрой ин. яз.

 Е.В. Тихонова

 Е.А. Пчелко-Толстова

 И.А. Сергеева

 Н.М. Мекеко

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 Математика и компьютерные науки

(шифр и наименование образовательной программы)

Наименование дисциплины	Иностранный язык для специальных целей
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Методика составления публичного выступления и научной презентации на научную тематику (подготовка к защите бакалаврской работы на иностранном языке).	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.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Ст. преподаватель каф. ин. яз.

Заведующий кафедрой ин. яз.

 Е.В. Тихонова

 Е.А. Пчелко-Толстова

 И.А. Сергеева

 Н.М. Мекеко

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Аналитическая геометрия
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основы векторной алгебры	Понятие евклидова пространства. Уравнения гиперповерхностей (прямых на плоскости и плоскостей в евклидовом пространстве). Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение. Углы и длины и их связь со скалярным и векторным произведениями. Уравнения прямых и плоскостей. Расстояние от точки до прямой на плоскости и в трехмерном пространстве. Расстояние от точки до плоскости в трехмерном пространстве.
Ортогональная метрическая классификация кривых второго порядка	и Эллипс, гипербола и парабола. Их геометрические и физические свойства. Метрическая классификация кривых второго порядка посредством подбора соответствующего угла поворота. Группа ортогональных преобразований второго порядка и третьего порядка. Ортогональные группы и ортогональные преобразования. Ортогональные преобразования, начала проективной классификации и их связь с задачами распознавания образов. Вычисление собственных векторов и собственных значений. Приведение симметричной квадратичной формы ортогональными преобразованиями к диагональному виду.

Разработчики:

старший преподаватель
Математического института им. С.М. Никольского

 В.А. Краснов

Директор

Математического института им. С.М. Никольского

 А.Л. Скубачевский

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Математический анализ
Объём дисциплины	13 ЗЕ (468 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Множества и функции	Элементы теории множеств. Мощность множества. Теорема Кантора. Действительные числа. Функция (отображение).
Пределы последовательностей и функций	Предел последовательности. Монотонные последовательности. Число e . Предел функции. Критерий Коши. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Непрерывность сложной и обратной функций.
Производная и ее применение	Производная функции. Дифференциал. Производная обратной и сложной функции. Производные высших порядков. Производные функций, заданных неявно и параметрически. Теоремы Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа. Формула Тейлора. Экстремумы функции. Точки перегиба, асимптоты. Исследование функций. Правила Лопиталя.
Неопределенный интеграл	Понятие неопределенного интеграла. Замена переменных в неопределенном интеграле, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование дифференциальных биномов. Интегралы вида $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c})dx$ и т.д. Подстановки Эйлера. Интегрирование выражений с тригонометрическими функциями.
Определенный интеграл	Определенный интеграл. Критерий Лебега. Суммы и интегралы Дарбу. Критерий Дарбу. Оценки интеграла Римана, монотонность интеграла и теорема о среднем. Интеграл и производная. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в интеграле Римана. Приложения интеграла: вычисление длины кривой, площади криволинейной трапеции и объема тел вращения. Приложения определенного интеграла к вычислению длины кривой, площади и объема. Кривые в евклидовом пространстве, кривизна кривой. Несобственные интегралы (НИ). Критерий Коши, признаки Дирихле и Абеля сходимости НИ.
Функции нескольких переменных	Метрические пространства. Открытые и замкнутые множества в R^n и их свойства. Компакты в R^n и их свойства.

	Последовательности в R^n и их сходимость. Непрерывные функции в R^n. Свойства функции, заданной на компакте. Дифференцируемые функции в R^n Дифференцирование сложной функции. Градиент, геометрический смысл дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора функции n переменных. Точки локального экстремума функции n переменных. Основные теоремы о неявных функциях. Система неявных функций. Якобиан, теорема об обратном отображении. Условный экстремум функции n переменных.
Кратные интегралы	Интеграл Римана на n-мерном промежутке. Критерии Лебега и Дарбу интегрируемости функции. Допустимые множества и интегралы на них. Общие свойства интеграла Римана на множестве R^n. Сведение кратного интеграла к повторному. Теорема Фубини. Двойной интеграл: приведение к повторному, замена переменных, приложения. Тройной интеграл и его вычисление. Замена переменных в тройном интеграле. Несобственные интегралы двух и трех переменных. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел.
Криволинейные и поверхностные интегралы	Криволинейный интеграл 1-го рода. Криволинейный интеграл 2-го рода. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина. Поверхности и их ориентация, площадь поверхности. Поверхностный интеграл 1-го рода. Поверхностный интеграл 2-го рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса.
Элементы теории поля	Скалярные и векторные поля. Градиент, дивергенция, циркуляция, ротор. Специальные поля. Обратная задача векторного анализа. Приложения криволинейных и поверхностных интегралов в задачах теории поля.
Числовые и функциональные ряды	Числовые ряды. Критерий Коши. Основные свойства сходящихся рядов. Признаки сравнения, Даламбера и Коши сходимости рядов с неотрицательными членами. Интегральный признак Коши сходимости ряда. Абсолютная и условная сходимость ряда. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося ряда. Свойства сходящихся рядов. Теорема Римана. Признаки Абеля и Дирихле. Поточечная и равномерная сходимость функционального ряда. Критерий Коши, признак Вейерштрасса. Свойства равномерно сходящихся рядов. Степенной ряд и его свойства. Ряд Тейлора. Разложение функции в ряд Тейлора.
Ряды Фурье	Ортогональная система функций. Ряды Фурье. Свойства ряда Фурье. Неравенство Бесселя. Сходимость в среднем. Тригонометрический ряд Фурье и его свойства. Разложение функций в ряд Фурье. Теорема Дирихле. Принцип локализации Римана. Метод средних арифметических суммирования ряда Фурье. Теорема Вейерштрасса. Интеграл Фурье. Преобразование Фурье.

Разработчики:

профессор

Математического института им. С.М. Никольского

Директор

Математического института им. С.М. Никольского



Е.И. Галахов



А.Л. Скубачевский

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Дифференциальные уравнения
Объём дисциплины	7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка	1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Геометрическая интерпретация. Задача Коши. Особые решения дифференциального уравнения. 2. ОДУ 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейное уравнение первого порядка. Метод вариации постоянных. Линейные уравнения в полных дифференциалах. 3. ОДУ 1-го порядка, не разрешенные относительно производной. Метод введения параметров для решения ОДУ 1-го порядка, не разрешенных относительно производной. Уравнение Лагранжа. Уравнение Клеро. 4. Теорема о существовании и единственности решения задачи Коши для ОДУ 1-го порядка, разрешенного относительно производной
Обыкновенные дифференциальные уравнения n-го порядка	1. Классификация ОДУ n-го порядка и методы их решения. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка. 2. Линейные однородные ОДУ n-го порядка. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Теорема об общем решении линейного однородного ОДУ n-го порядка. 3. Линейные неоднородные ОДУ n-го порядка. Структура общего решения линейного неоднородного ОДУ n-го порядка. Метод вариации произвольных постоянных. 4. Линейные ОДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами. Подстановка Эйлера.

	Характеристическое уравнение. Фундаментальная система решений для линейного однородного ОДУ n -го порядка. Нахождение частного решения линейного неоднородного ОДУ n -го порядка.
Системы дифференциальных уравнений	1. Определение. Взаимосвязь ДУ n-го порядка и систем ДУ. Нормальные системы дифференциальных уравнений 2. Общая теория систем линейных дифференциальных уравнений. Основные свойства решений. Определитель Вронского. Фундаментальная система решений. Построение общего решения. 3. Системы линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Решение систем методом исключения. Метод Эйлера (метод характеристических уравнений).
Дифференциальные уравнения в частных производных 1-го порядка	1. Основные понятия и определения. Теоремы о связи решений ДУ в частных производных с соответствующей системой ОДУ, 1-го порядка. 2. Общее решение. Задача Коши.
Дифференциальные уравнения в частных производных 2-го порядка	1. Классификация линейных уравнений с частными производными второго порядка. 2. Приведение к каноническому виду (замена переменных). 3. Характеристики уравнения. 4. Задачи с начальными данными (задача Коши).

Разработчики:

профессор

Математического института им. С.М. Никольского



А.К. Кубанова

Директор

Математического института им. С.М. Никольского



А.Л. Скубачевский

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Функциональный анализ
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Теория меры и интеграла Лебега	Построение меры Лебега. Построение интеграла по измеримому множеству для произвольной комплекснозначной измеримой функции. Свойства интеграла Лебега. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла. Теорема Фубини. Лебеговы пространства $L_p(Q)$.
Метрические пространства	Основные понятия метрического пространства, полнота, компактность. Теорема Стоуна-Вейерштрасса о приближении. Непрерывные отображения метрических пространств. Неподвижные точки. Принцип сжимающих отображений и его применения. Принцип Шаудера и его применения.
Банаховы и гильбертовы пространства	Нормированные и банаховы пространства. Неравенства Гельдера и Минковского. Сопряженное пространство. Слабая сходимость. Представление линейных непрерывных функционалов в банаховых пространствах. Теорема Хана-Банаха. Пространства со скалярным произведением. Гильбертовы пространства. Ряды Фурье.

Разработчики:

профессор
Математического института им. С.М. Никольского



В.И. Буренков

Директор

Математического института им. С.М. Никольского



А.Л. Скубачевский

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Методы оптимизации и исследование операций
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Безусловная оптимизация	Понятие локального и глобального экстремума. Теорема Вейерштрасса. Линейные функционалы и квадратичные формы. Положительно определенные квадратичные формы. Лемма Ферма. Необходимые условия оптимальности второго порядка. Достаточные условия оптимальности второго порядка.
Условная оптимизация	Понятие условного экстремума. Теорема об обратной функции. Правило множителей Лагранжа. Необходимые условия оптимальности второго порядка для задачи с ограничениями типа равенств. Достаточные условия оптимальности второго порядка для задачи с ограничениями типа равенств.
Элементы выпуклой оптимизации	Выпуклое множество. Теорема об отделимости выпуклых множеств. Выпуклая функция. Свойства выпуклых функций. Критерий выпуклости. Экстремумы выпуклых функций. Задача выпуклого программирования. Теорема Куна-Таккера.
Элементы вариационного исчисления	Простейшая задача вариационного исчисления. Сильные и слабые экстремумы. Экстремали. Необходимые условия оптимальности в простейшей задаче вариационного исчисления. Уравнение Эйлера-Лагранжа. Задача о брахистохроне.

Разработчики:

профессор
Математического института им. С.М. Никольского



А.Ю. Савин

Директор

Математического института им. С.М. Никольского



А.Л. Скубачевский

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Общая алгебра
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Комплексные числа	Комплексные числа и операции над ними
Системы линейных уравнений. Матрицы	Матрицы. Операции над матрицами. Формулы Крамера. Определители. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Решение системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли
Многочлены	Многочлены одной переменной. Основная теорема алгебры. Корни многочлена. Теорема Виета. Симметрические многочлены. Избавление от иррациональности в знаменатели дроби.
Векторные пространства и Линейные операторы	Векторные пространства. Подпространство. Евклидовы пространства. Неравенство треугольника, неравенство Коши. Унитарные пространства. Ортогональные базисы, процесс ортогонализации Грамма-Шмидта. Линейные отображения и линейные операторы. Изоморфизм векторных пространств. Изменение матрицы линейного оператора при замене базиса. Ядро и образ линейного отображения, Самосопряжённые (симметрические) операторы и ортонормированные собственные векторы. Унитарные и ортогональные операторы (матрицы).
Алгебраические структуры	Алгебра. Алгебраические операции. Группа. Симметрические группы. Циклические группы. Подгруппы. Кольцо, поле, конечное поле.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Л.А. Севастьянов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Компьютерная алгебра
Объём дисциплины	8 ЗЕ (288 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общая алгебра	Введение в теорию множеств. Алгебраические структуры, моноиды, группы, подгруппы, автоморфизмы, кольца, идеалы, поля, примеры конечных полей, линейные пространства, модули, алгебры. 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 кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



В.Ф. Еднерал

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Дискретная математика
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Комбинаторика	Области применения комбинаторики. Основные определения теории множеств. Правило суммы и правило произведения множеств. Размещение, размещение с повторением, сочетание, сочетание с повторением, перестановка, мультимножество. Доказательство основных тождеств, связанных с числом сочетаний. Биномиальная теорема. Доказательство основных свойств биномиальных коэффициентов. Полиномиальная теорема. Треугольник Паскаля. Разбиения множества. Числа Стирлинга первого и второго рода. Числа Белла. Беззнаковые числа Стирлинга I рода. Принцип включения и исключения. Задача о беспорядках. Задача о встречах.
Метод производящих функций	Определение и свойства. Линейные операции с производящими функциями. Частичные суммы и дополнительные частичные суммы. Изменение масштаба. Свёртка. Вычисление производящих функций для последовательностей. Однородные линейные рекуррентные соотношения. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения. Метод решения однородных линейных рекуррентных соотношений. Решение неоднородных линейных рекуррентных соотношений.
Комбинаторные алгоритмы	Генерация перестановок. Генерация сочетаний. Алгоритм разбиения множеств.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



Э.С. Сопин

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Математическая логика
Объём дисциплины	5 ЗЕ (180 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в алгебру логики	Прямое произведение множеств. Соответствия и функции. Алгебры. Функции алгебры логики. Суперпозиции и формулы. Булева Алгебра. Принцип двойственности. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ). Разложение булевых функций по переменным. Построение СДНФ для функции, заданной таблично.
Минимизация булевых функций	Проблема минимизации. Порождение простых импликантов. Алгоритм Куайна и Мак-Клоски. Таблицы простых импликантов.
Полнота и замкнутость систем логических функций	Замкнутые классы. Класс логических функций, сохраняющий константы 0 и 1. Определение и доказательство замкнутости. Класс самодвойственных функций. Определение и лемма о несамодвойственной функции. Класс монотонных функций. Определение и лемма о немонотонной функции. Класс линейных функций. Определение и лемма о нелинейной функции.
Исчисление высказываний и предикатов	Общие принципы построения формальной теории. Интерпретация, общезначимость, противоречивость, логическое следствие. Метод резолюций для исчисления высказываний. Понятие предиката. Кванторы. Алфавит. Предваренная нормальная форма. Алгоритм преобразования формул в предваренную нормальную форму. Скулемовская стандартная форма. Подстановка и унификация. Алгоритм унификации. Метод резолюций в исчислении предикатов.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Е.В. Маркова

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Теория конечных графов
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Элементы теории графов	Введение в теорию графов: основные понятия и определения. Матричные представления графов. Маршруты, цепи, циклы. Нахождение связных компонент. Метрические характеристики графов. Подграфы. Операции над графами. Двудольные графы. Поиск в ширину. Деревья. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Эйлеровы пути и циклы. Гамильтоновы пути и циклы. Связь между наличием в связном графе гамильтоновых циклов и длиной максимальных простых путей в нем. Нахождение кратчайших путей в ориентированном графе.
Алгоритмы на графах	Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм нахождения эйлерова цикла в графе. Алгоритм построения кратчайшего пути от фиксированной вершины до всех остальных вершин в ориентированном графе, случай неотрицательных весов ребер.
Потоки в сетях	Прикладные модели и задачи, примеры применения методов теории графов. Оценки структурных компонент графа. Задача о максимальном потоке и о минимальном разрезе в сети. Максимальный поток в транспортной сети. Задача на нахождение «узких» мест в сети. Задача о потоке минимальной стоимости.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Е.В. Марквоа

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

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

		Матрица ковариаций. Моменты высших порядков. Медиана, квантиль, мода, энтропия.
Сходимость величин	случайных	Сходимость случайных величин. Типы сходимости. Неравенство Чебышева. (Слабый) закон больших чисел для независимых одинаково распределенных случайных величин, его обобщения. Формулировка усиленного закона больших чисел Колмогорова для независимых одинаково распределенных случайных величин.
Центральная теорема	предельная	Характеристическая функция, ее свойства. Слабая сходимость функций распределения. Формула обращения (без доказательства). Теорема непрерывности (без доказательства). Центральная предельная теорема для независимых одинаково распределенных случайных величин.
Общие сведения математической статистики		Задачи математической статистики: оценки неизвестных параметров и проверка статистических гипотез; байесовский и небайесовский подходы; параметрические и непараметрические модели. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность; теоретическая функция распределения; выборка; вариационный и статистический ряды; эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли. Простейшие статистические преобразования: статистики; выборочные характеристики (в том числе дисперсии σ^2 и s^2). Основные распределения математической статистики: нормальное; хи-квадрат (Пирсона); t -распределение (Стьюдента); F -распределение; распределения Колмогорова и омега-квадрат.
Оценки параметров	неизвестных	Статистические оценки и их свойства: состоятельность; несмещенность; неравенство Рао-Крамера; эффективность. Метод моментов: описание метода; свойства оценки. Оценка неизвестного параметра биномиального распределения. Метод моментов: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод моментов: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая). Метод моментов: оценка неизвестных параметров гамма-распределения. Метод максимального правдоподобия: описание метода; свойства оценки. Оценка неизвестного параметра биномиального распределения. Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестного математического ожидания нормального распределения (2 случая). Метод максимального правдоподобия: оценка неизвестной дисперсии нормального распределения (2 случая). Доверительные интервалы. Построение доверительного интервала для параметра биномиального распределения. Построение доверительных интервалов для параметров нормального распределения.
Проверка гипотез	статистических	Статистическая гипотеза; основная и конкурирующая, простая, сложная, параметрическая и непараметрическая гипотезы. Критерий, допустимая и критическая области, статистика критерия, ошибки первого и второго рода, уровень значимости, размер, оперативная характеристика и мощность критерия. Простые гипотезы, критерий отношения правдоподобия (Неймана-Пирсона). Критерий согласия Колмогорова. Критерий согласия омега-квадрат. Критерий согласия хи-квадрат.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



И.С. Зарядов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Стохастический анализ
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия теории случайных процессов	Определение случайного процесса (с.п.) - случайной функции. Сечение случайного процесса. Классификация случайных процессов по времени и множеству состояний. Элементарная случайная функция. Законы распределения и основные характеристики случайных процессов: конечномерные распределения (одномерный и двумерный случай), теорема Колмогорова, математическое ожидание с.п., начальные и центральные моменты с.п., корреляционная функция с.п., нормированная корреляционная функция с.п.
Марковские процессы с дискретными состояниями. Цепи Маркова с дискретным временем и конечным множеством состояний.	Определение цепи Маркова в дискретном времени. Марковское свойство. Матрица вероятностей переходов.
	Вероятность перехода за n шагов. Уравнение Колмогорова-Чепмена
	Классификация состояний: сообщающиеся, периодические, поглощающие
	Вероятность первого достижения и связанные с ней характеристики
	Обрывающиеся и поглощающие цепи. Фундаментальная матрица
Марковские процессы с непрерывным временем	Эргодические цепи Маркова с конечным множеством состояний. Финальное (стационарное) распределение цепи Маркова. Система уравнений равновесия. Вероятность возвращения и время возвращения
	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

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



И.С. Зарядов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Дифференциальная геометрия и топология
Объём дисциплины	3Е (часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в дифференциальную геометрию. Преобразование координат. Пространственные кривые.	Методы и задачи дифференциальной геометрии. Разделы дифференциальной геометрии. Области применения дифференциальной геометрии. Преобразование координат. Криволинейные координаты. Полярные, цилиндрические, сферические, эллиптические и параболические координаты. Регулярная система координат. Евклидово пространство. Кривые в евклидовом пространстве. Длина дуги. Натуральный параметр. Касательный вектор к кривой. Преобразование координат касательных векторов. Метрика (метрический тензор). Преобразование метрического тензора при замене координат. Нормальный и бинормальный векторы. Репер Френе.
Геометрия двумерных поверхностей.	Первая и вторая квадратичные формы двумерных поверхностей. Понятие кривизны. Понятие римановой метрики. Индефинитные метрики. Псевдоевклидовы пространства. Пространство Минковского. Геометрия на сфере. Геометрия на псевдосфере. Стереографическая проекция.
Тензорная алгебра.	Вектор и ковариантный вектор. 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.
Основные понятия топологии	Основная задача топологии. Инварианты преобразований. Изотопия, гомотопия, гомология. Многообразия высших размерностей.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



М.Н. Геворкян

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Архитектура компьютеров
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия и принципы построения ЭВМ	История вычислительной техники. Основные понятия и определения архитектуры ЭВМ. Многоуровневая компьютерная организация.
Центральный процессор ЭВМ	Функциональная и структурная организация центрального процессора ЭВМ. Производительность и характеристики центрального процессора.
Система памяти ЭВМ	Классификация и основные характеристики устройств хранения информации. Внешняя память ЭВМ. Файловые системы.
Система ввода-вывода в ЭВМ	Устройства ввода и вывода информации. Организация ввода-вывода информации в ЭВМ. Представление данных в ЭВМ.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



А.В. Демидова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Операционные системы
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие принципы ОС UNIX	Введение в операционную систему UNIX. Типы ОС. ОС реального времени и разделения времени. Алгоритм работы ОС реального времени и их преимущества и недостатки. Алгоритм работы ОС разделения времени и их преимущества и недостатки. Различия в ОС реального времени и разделения времени. Введение в архитектуру ОС. Архитектура монолитной ОС, примеры таких систем. Архитектура многоуровневой ОС, примеры. Принципы организации ОС типа виртуальной машины, примеры таких машин. Архитектура ОС типа клиент-сервер.
	Архитектура UNIX. Файлы и устройства. Понятие виртуальной файловой системы. Функции виртуальной файловой системы Unix (VFS). Архитектура виртуальной файловой системы. Зависимости. 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. Понятие среды выполнения. Уровень выполнения ядра и уровень выполнения задачи. Создание процессов, управление процессами из программы пользователя.
	Терминал и командная строка. Эффективное использование командной строки. Справочная подсистема.

Начала администрирования ОС UNIX	Введение в безопасность UNIX. Основы информационной безопасности. Концепции безопасности UNIX. Управление пользователями и правами доступа.
	Сеть в UNIX. Сетевая подсистема. Общие принципы работы. Понятие сокетов. Типы сокетов. Общие принципы взаимодействия ОС через сокет. Интерфейс сетевой подсистемы. Архитектура сетевой подсистемы. Зависимости. Поток данных. Управляющие потоки. Состав и описание модулей сетевой подсистемы. Зависимости сетевой подсистемы от других подсистем ядра.
	Управление службами. Загрузка операционной системы. Системные службы. Мониторинг и журналирование.
	Управление программным обеспечением. Управление программным обеспечением: роли и задачи. Формы распространения программного обеспечения. Управление пакетами.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
Объём дисциплины	6 ЗЕ (216 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 сети Internet. Архитектура сетей связи: структурные элементы сети, режим коммутации каналов, принципы установления и разединения 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.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



Э.С. Сопин

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

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

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Вычислительные методы
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Интерполяция	Постановка задачи интерполяции, интерполяция полиномами. Интерполяционный полином в форме Лагранжа. Оценка погрешности интерполяции. Интерполяционный полином в форме Ньютона.
Численное интегрирование	Квадратурные формулы численного интегрирования: формула прямоугольников, формула трапеций, формула Симпсона. Квадратурные формулы интерполяционного типа, оценки погрешностей, составные формулы.
Численное решение ОДУ	Аппроксимация конечно-разностных производных. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты второго порядка, оценка точности. Метод Рунге-Кутты четвертого порядка, метод Адамса. Решение граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений.
Методы решения основных задач линейной алгебры	Метод Гаусса. LU – разложение. Метод прогонки для системы линейных алгебраических уравнений с трехдиагональной матрицей. Разложение Холецкого для самосопряженной и положительно определенной матрицы. Нормы векторов, нормы матриц и операторов, эквивалентность норм, согласованность норм, обусловленность матриц. Метод простой итерации. Неявные итерационные методы, метод Зейделя, метод верхней релаксации.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Д.В. Диваков

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Математическое моделирование
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение	Вводные замечания и определения. Предмет математического моделирования и вычислительного эксперимента
Жесткие и мягкие модели	Жесткие и мягкие модели. Применение дифференциальных уравнений в различных областях науки.
Колебательные системы	Линейный осциллятор без затухания. Линейный осциллятор с затуханием. Нелинейный консервативный осциллятор, нелинейный осциллятор с затуханием. Метод первых интегралов.
Устойчивость	Линейная теория устойчивости двумерных систем. Применение теории устойчивости к конкретным системам.
Примеры осцилляторов в физике, химии, биологии.	Модель хищник-жертва. Осциллятор Ван-дер-Поля. Предельный цикл. Теорема Бендиксона-Пуанкаре.
Неавтономные системы	Неавтономные системы. Примеры динамического хаоса. Ньютоновский детерминизм.
Введение в динамический хаос	Логистическое отображение. Система Лоренца: анализ системы, бифуркация фазового портрета.
Модель прыгающего шарика	Модель прыгающего шарика. Уравнение, описывающее движение шарика, методы решения.
Модель Чернавского	Динамическая модель закрытого общества. Институциональные ловушки и кризисы.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Моделирование информационных процессов
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основные понятия теории моделирования информационных систем	1.1. Моделирование как метод научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. Классификация моделей: понятия математической и компьютерной модели, имитационное моделирование. Моделирование непрерывных, дискретных и гибридных систем. Принципы системного подхода в моделировании. Стадии разработки моделей. Понятия компонентного и объектно ориентированного моделирования. 1.2 Обзор современных программных инструментальных средств моделирования систем.
Имитационное моделирование в NS-2	2.1 Тактические планы проведения имитационного моделирования: задание начальных условий и параметров и оценка их влияния на достижение установившегося результата. Вопросы обеспечения точности и достоверности результатов имитационного моделирования. Постановки задач обработки результатов имитационного моделирования. 2.2 Основы работы в NS-2. Общее описание, список некоторых команд NS-2. Файл трассировки. NAM. Основы работы в Xgraph. Основы работы в Gnuplot. AWK 2.3 Выполнение лабораторных работ.
Компонентное моделирование. Scilab, подсистема xcos	3.1 Понятие динамической и событийно-управляемой системы, гибридные системы. Принципы компонентного компьютерного моделирования. Иерархические системы. Блоки и связи между ними. Ориентированные и неориентированные блоки и связи. Неявные взаимодействия компонентов. 3.2 Реализация компонентного моделирования в подсистеме xcos математического пакета Scilab. Основные библиотечные блоки. Последовательность построения и отладки xcos-моделей. Средства анализа результатов моделирования. 3.3 Выполнение лабораторных работ.
Сетевые модели и синхронизация событий. Сети Петри.	4.1 Сети Петри. Основные понятия и определения. Применение сетей Петри к моделированию программного обеспечения. Задачи синхронизации. Задачи анализа сетей Петри. Методы анализа сетей Петри. Матричное представление сети Петри.

	4.2 Основы работы в CPN Tools. 4.3 Выполнение лабораторных работ.
Моделирование систем массового обслуживания и функциональных процессов	5.1 Дискретно-событийный подход к моделированию. Проблемно-ориентированный язык и программная среда GPSS/PC. Общие принципы моделирования информационных и вычислительных процессов в GPSS/PC. Базовые сведения о системе: объекты, переменные и выражения, функции. Модель системы: модельное время и статистика. Внутренняя организация: списки и общая внутренняя последовательность событий. Элементы языка моделирования GPSS/PC. Среда моделирования GPSS/PC: операторы, команды управления, интерактивное взаимодействие. 5.2 Выполнение лабораторных работ.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



А.В. Королькова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Основы библиотеки Matplotlib	Основы языка Python, необходимые для использования библиотеки Matplotlib. Также изучаются массивы NumPy и основные возможности этой библиотеки.
Движения на плоскости	Движений (вращение и сдвиги) в декартовой системе координат на плоскости. Использование их для перемещения геометрических объектов как целого.
Конические сечения и циклоидальные кривые. Создание анимации.	Алгоритмы вычисления точек конических сечений (эллипса, параболы и гиперболы) и циклоидальных кривых (гипоциклоиды, эпициклоиды, гипотрахеиды и эпитрахеиды). Рисование этих кривых, создание анимации движения геометрических объектов.
Интерполяция полиномами высокого порядка. Сплайны. Сплайны Эрмита.	Интерполяции полиномами высокого порядка, эффект Рунге, кубические сплайнов Эрмита и их разновидности.
ТСВ-сплайны и параболическая интерполяция	Дальнейшее изучение кубических сплайнов Эрмита. Кардинальный сплайн и ТСВ-сплайн. Параболическая интерполяция.
Кубический сплайн. Хордовая и нормализованная интерполяции.	Кубический сплайн (cspline), хордовая и нормализованная интерполяции. Дополнительные граничные условия.
Кривые Безье, полиномы Бернштейна, матричные формулы для кривых Безье, алгоритм де Кастельжо, опорная ломанная кривых Безье.	Полиномы Бернштейна, определение кривых Безье через эти полиномы. Матричные формулы для кривых Безье. Алгоритм де Кастельжо, его геометрический смысл. Построение опорной ломанной. Анимация движения опорных ломанных.
Кривые Безье как интерполяционные сплайны (вычисление	Вычисление контрольных точек кривой Безье для использования ее как интерполяционного сплайна. Рациональные кривые Безье.

контрольных точек на основе опорных). Рациональные кривые Безье.	
---	--

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



М.Н. Геворкян

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

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

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Сетевые технологии
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие принципы построения компьютерных сетей	1. Понятие протокола. Иерархия протоколов. Интерфейсы и службы. Обмен данными. 2. Общие принципы построения модели взаимодействия открытых систем.
Физический и канальный уровни модели ISO/OSI.	1. Кодирование сигнала, среда передачи, кабельная система, стандарты кабельной системы. 2. Протоколы доступа к среде (протокол CSMA, полнодуплексный доступ, маркерное кольцо). 3. Стандарты серии IEEE 802. Подуровни LLC и MAC. Стандарт IEEE 802.2. Форматы кадров. 4. Метод доступа CSMA/CD, спецификация физической среды. Развитие технологий Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Полнодуплексная передача. 5. Другие технологии локальных сетей. Технология 100VG–AnyLAN. Token Ring.
Сетевой и транспортный уровни модели ISO/OSI.	1. Стек протоколов TCP/IP. Соответствие эталонной модели OSI. 2. Сетевой уровень. Протоколы сетевого уровня. Межсетевой уровень стека протоколов TCP/IP. IP, ICMP, ARP. 3. Формат кадра IP. IP адресация. Взаимодействие межсетевого уровня с физическим. Фрагментация IP. 4. Транспортный уровень. Протоколы TCP, UDP; концепция портов, сессии TCP. Передача пакетов TCP, параметры передачи, MTU, окно. Надёжная доставка.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



А.В. Королькова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Администрирование сетевых подсистем
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Сетевые службы. Прикладные протоколы Интернет.	1. Обзор протоколов прикладного уровня различных стеков. 2. Служба имен доменов DNS. Протокол DHCP. 3. Протокол обмена гипертекстовой информацией (HTTP). Схема функционирования и область применения. Формат HTTP-сообщений. 4. Электронная почта. Почтовые серверы. Пользовательские агенты. Протокол SMTP. Протоколы POP3 и IMAP.
Базовые инструменты обеспечения безопасности.	1. Эмуляция удаленного терминала и удаленный доступ к ресурсам сети. Протоколы TELNET и SSH. 2. Синхронизация времени и сетевые файловые службы. 3. Сетевое журналирование и базовые инструменты обеспечения безопасности.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей



Д.С. Кулябов

А.В. Королькова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Администрирование локальных сетей
Объём дисциплины	7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Администрирование коммутируемой сети	Программное средство Cisco PacketTracer. Предварительная настройка оборудования Cisco. Планирование сети. Первоначальное конфигурирование сети. Конфигурирование VLAN. Статическая маршрутизация VLAN. Учёт физических параметров сети. Настройка сетевых сервисов. DHCP. Использование протокола STP. Агрегирование каналов. Настройка списков управления доступом (ACL).
Администрирование маршрутизируемой сети	Настройка NAT. Планирование. Настройка NAT. Настройка. Статическая маршрутизация в Internet. Планирование. Статическая маршрутизация в Internet. Настройка. Динамическая маршрутизация. Настройка VPN.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



Д.С. Кулябов



А.В. Королькова



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Моделирование сетей передачи данных
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Общие вопросы моделирования сетей передачи данных	Методы моделирования сетей передачи данных. Дискретно-событийное имитационное моделирование сетей передачи данных. Средство имитационного моделирования NS-3.
Моделирование протоколов в сетях передачи данных	Моделирование сетевых топологий. Структура пакетов разных протоколов. Моделирование стека протоколов TCP/IP.
Моделирование беспроводных сетей передачи данных	Физический уровень беспроводных сетей. Канальный уровень беспроводных сетей. Моделирование беспроводных сетей.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

 Д.С. Кулябов
 А.В. Королькова
 К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Основы математической теории телетрафика
Объём дисциплины	7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Вероятностный аппарат теории массового обслуживания	Характеристические преобразования: характеристическая функция, преобразование Лапласа, преобразование Лапласа-Стилтьеса, производящая функция. Вероятностные распределения случайных величин: экспоненциальное распределение, распределение Пуассона, распределение Эрланга.
Элементы теории случайных процессов	Цепи Маркова: определение, общие свойства, свойство эргодичности. Марковские процессы: определение и основные характеристики, конструктивное описание. Процессы рождения и гибели.
Параметры систем массового обслуживания	Система массового обслуживания: структура, нагрузка, алгоритм обслуживания. Случайный поток. Два способа задания случайного потока. ПП. 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.
Простейшие марковские модели теории телетрафика.	Модель канала передачи данных: система $M M 1 ∞$. Первая модель Эрланга: система $M M c 0$. Вторая модель Эрланга: система $M M v r$. Модель Энгсета.
Система $M G 1 ∞$: методы исследования.	Вложенная цепь Маркова. Виртуальное время ожидания.

Разработчики:

старший преподаватель
кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Т.А. Милованова

Заведующий кафедрой
прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Модели для анализа качества сетей следующего поколения
Объём дисциплины	7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел 1: Концепция качества обслуживания в сетях следующего поколения	Тема 1: Next Generation Network: определения и примеры услуг Тема 2: Архитектура сети NGN, основные функциональные элементы сети Тема 3: Требования к качеству обслуживания типовых услуг NGN
Раздел 2: Классические модели звена сети следующего поколения	Тема 1: Первая модель Эрланга Тема 2: Вторая модель Эрланга с бесконечной очередью Тема 3: Вторая модель Эрланга с конечной очередью и с освобождением места в очереди Тема 4: Вторая модель Эрланга с конечной очередью и с сохранением места в очереди Тема 5: Модель Энгсета
Раздел 3: Модели сети следующего поколения с одноадресными соединениями	Тема 1: Построение модели сети с одноадресными соединениями Тема 2: Стационарное распределение вероятностей состояний сети Тема 3: Вероятностные характеристики модели Тема 4: Приближенный метод просеянной нагрузки – модель Келли для одинаковых требований соединений к ресурсам Тема 5: Приближенный метод просеянной нагрузки – модель Келли для различных требований соединений к ресурсам Тема 6: Приближенный метод просеянной нагрузки – модель Росса Тема 7: Алгоритм Кауфмана-Робертса для модели выделенного звена сети с одноадресными соединениями

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



И.А. Кочеткова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Анализ производительности сетей подвижной связи
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Сети подвижной связи. Поколение 2G.	Архитектура сети GSM. Мобильная станция. Подсистема базовых станций. Сетевая подсистема. Радиоинтерфейс сети. Множественный доступ и структура каналов. Кодирование канала и модуляция. Принципы передачи обслуживания. Определение и типы хэндовера. Методы инициации хэндовера. Зона хэндовера. Анализ полнодоступной модели с потерями. Анализ неполнодоступной модели с потерями. Анализ неполнодоступной модели с бесконечной очередью и нетерпеливыми заявками. Анализ неполнодоступной модели с двумя очередями и нетерпеливыми заявками. Алгоритмы поиска ВВХ. Сети спутниковой связи. Модель фрагмента спутниковой связи. Схемы одностороннего и двустороннего доступа между абонентом и спутником связи. Геостационарные, средневисотные и низкоорбитальные спутники. Основные области применения.
Сети подвижной связи. Поколение 3G.	Обзор сетей подвижной связи. Эволюция. Поколения. Алгоритм Кауфмана-Робертса. Системы мобильной связи на основе технологии CDMA. Архитектура сети CDMA2000, кодирование. Регистрация в сети. Работа сети CDMA. Регистрация, обмен сигналами между мобильной и базовой станциями. Система мобильной связи UMTS. Архитектура UMTS. Процедуры мягкого и жесткого хэндовера в UMTS.
Сети подвижной связи. Поколение 4G.	Мобильный WiMAX. Обеспечение качества обслуживания. Частичное повторное использование частоты. Архитектура и параметры мобильного WiMAX. Перспективы развития сетей сотовой связи и перехода к сетям LTE. Основные функциональные элементы. Особенности архитектуры сети LTE. Построение и функционирование радиоинтерфейса сети LTE. Адресация, идентификация, нумерация мобильных абонентов. Построение сигнальной диаграммы установления сессии между мобильными терминалами двух пользователей подсистемы IMS.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



Е.В. Маркова

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

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

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.П. Ловецкий

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Введение в программирование для мобильных платформ
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Тема 1. Операционная система Apple iOS.	• История создания Apple iOS. Связь iOS с MacOS, NextStep. • Основные версии iOS, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков. • Архитектура iOS.
Тема 2. Операционная система Google Android	1. История создания Google Android. Основные версии Android, актуальные на сегодняшний день. Отличия для пользователей и разработчиков. 2. Архитектура Android. Android SDK и NDK.
Тема 3. Нативные и кроссплатформенные инструменты и технологии разработки мобильных приложений	1. Инструменты разработки и языки программирования для iOS: Apple iOS SDK, XCode, Objective C, SWIFT. 2. Инструменты разработки для Android: Android Studio, Google Android SDK, версии API, версии Android. Android NDK. 3. Кроссплатформенные инструменты разработки. Обзор. PWA, Cordova, Visual Studio.
Тема 4. Архитектура мобильных приложений	1. Общая архитектура мобильных приложений с серверной частью. Взаимодействие. REST API. 2. Микросервисная архитектура. SOA. Распространенные технологии создания backend: PHP, Java EE, WCF и другие. 3. Примеры типов мобильных приложений: мобильное приложение для интернет-магазина; мобильное приложение – журнал; картографические мобильные приложения; игровые мобильные приложения.
Тема 5. Аналитика, планирование и оценка проектов по разработке мобильных приложений. Управление проектами	1. Аналитика проекта, проектная документация. Техническое задание, use-cases, архитектура. План-смета проекта. 2. Каскадный (Waterfall) и гибкий (Agile/Scrum) подходы к управлению проектами. Инструменты планирования и управления проектами. 3. Особенности декомпозиции основных блоков проекта на задачи, оценка задач в человеко-часах. 4. Аргументация затрат перед заказчиками. Рыночная стоимость проектов.

Тема 6. Продвижение и монетизация мобильных приложений	1. Целевая аудитория мобильных приложений разных типов. Контактные площадки взаимодействия. 2. Основные типы монетизации мобильных приложений. 3. Основные способы продвижения мобильных приложений.
--	--

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей



А.А. Хохлов

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Модели физико-технических явлений
Объём дисциплины	7 ЗЕ (252 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Гильбертовы пространства.	Необходимые сведения о матрицах и конечномерных пространствах. Линейное пространство, нормированное линейное пространство. Гильбертово пространство: аксиомы и примеры. Ортонормированные последовательности, подпространства. Линейные функционалы, теорема Рисса. Сильная и слабая сходимость
Распределения и их общие свойства.	Классы пробных функций, билинейная форма. Непрерывность функционалов, примеры распределений. Распределения как пределы последовательностей функций, сходимость распределений. Дифференцирование и интегрирование, замена переменных.
Распределения медленного роста и преобразования Фурье.	Пространство Шварца, распределения медленного роста, рост на бесконечности. Преобразование Фурье на пространстве Шварца. Преобразование Фурье распределений медленного роста.
Пространства квадратично интегрируемых функций.	Сходимость в среднем, полнота систем функций. Пространства квадратично интегрируемых функций на пространствах и областях. Интегрирование, определенные интегралы, обращение в нуль на бесконечности. Преобразование Фурье и операторы сглаживания в пространствах квадратично интегрируемых функций.
Линейные операторы в гильбертовых пространствах.	Линейные операторы, сопряженность. Самосопряженные и унитарные операторы. Интегральные операторы. Дифференциальные операторы с точки зрения теории распределений. Положительные операторы.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей




Л.А. Севастьянов

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Введение в моделирование оптических явлений
Объём дисциплины	3Е (часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Введение в предметную область	Использование оптических покрытий в современных технологиях. Примеры. Задачи моделирования (прямые задачи) и задачи проектирования (обратные задачи).
Электромагнитная теория Максвелла	Нормальные волны, волновое уравнение, длина, частота, период, волновое число, волновой вектор. Уравнения Максвелла, материальные уравнения. Электромагнитные поля на границе раздела двух сред с различными характеристиками.
Отражение и преломление нормальной волны от границы раздела двух однородных изотропных сред.	Законы отражения и преломления. Формулы Френеля. Энергетические коэффициенты отражения и преломления.
Классификация оптических материалов. Классификация алгоритмов моделирования	Изотропные и анизотропные материалы. Однородные и неоднородные материалы. Линзы Френеля. Оптические дифракционные решетки. Понятие метаматериала. Обзор алгоритмов моделирования оптических покрытий для различных случаев.
Многослойные оптические системы из изотропных однородных материалов	Граничные условия. Матричный метод моделирования многослойных систем.
Многослойные оптические системы из анизотропных однородных материалов	Граничные условия. Матричный метод Берремана моделирования многослойных систем. Матрицы Джонса 4x4. Матрицы Мюллера
Дифракционные субволновые решетки	Постановка задачи. Обзор методов моделирования взаимодействия нормальных электромагнитных волн с дифракционными решетками. Многослойные покрытия на основе оптических решеток.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



Л.А. Севастьянов

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины		Основы формальных методов описания бизнес-процессов
Объём дисциплины		2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины		
Название разделов (тем) дисциплины:		Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Раздел 1: Методы моделирования бизнес-процессов	Методы бизнес-	Тема 1: Структурный подход к моделированию: семейство IDEF Тема 2: Методология функционального моделирования IDEF0 Тема 3: Методология документирования технологических процессов IDEF3 Тема 4: Методология ARIS – архитектура интегрированных информационных систем Тема 5: Нотация EPC Тема 6: Архитектура ARIS Тема 7: ARIS-модели для описания деятельности компании Тема 8: Объектно-ориентированный подход и диаграммы классов UML Тема 9: Моделирование бизнес-процессов средствами UML
Раздел 2: Язык описания бизнес-процессов BPMN		Тема 1: История разработки стандарта BPMN Тема 2: Знакомство с нотацией и виды моделей Тема 3: Элементы нотации BPMN Тема 4: Примеры описания бизнес-процессов и хореографий Тема 5: Методика моделирования

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



И.А. Кочеткова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

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

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



И.А. Кочеткова

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Параллельное программирование
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Язык Фортран	Основные сведения о языке Фортран. История развития. Его преимущества в области научных вычислений по сравнению с другими языками высокого уровня. Структура программы. Типы данных. Встроенные операции и функции. Операторы управления и ветвления. Массивы и работа с ними: описание массивов, задание массивов, динамические массивы, основные функции работы с массивами как матрицами. Ввод и вывод
Параллельные алгоритмы	Параллельные алгоритмы: суммирование массивов, кумулятивная сумма и произведение элементов массивов, параллельное перемножение матриц Параллельные алгоритмы вычисления однократных и двукратных определенных интегралов. Итерационные методы решения СЛАУ
Технология OpenMP	Основные сведения. OpenMP и Fortran. Нити и процессы. Параллельные и последовательные области. Параллельные циклы и параллельные области. Автоматическое распараллеливания циклов
Технология MPI	Основные сведения. Способы распараллеливания численных методов. Основные процедуры MPI. Типы данных MPI. Способы передачи сообщений. Прием и передача сообщений процессами.

Разработчики:

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей



М.Н. Геворкян

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — Математика и компьютерные науки

Направленность программы (профиль)

Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	Компьютерный практикум по статистическому анализу данных
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часов)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
Научное программирование на Julia	• Julia. Установка и настройка. Основные принципы. • Структуры данных. • Управляющие структуры. • Линейная алгебра. • Графика в Julia. • Функции. • Введение в Data Science. • Прогнозирование.

Разработчики:

профессор кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

доцент кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей

Заведующий кафедрой

прикладной информатики и теории вероятностей


Д.С. Кулябов


А.В. Королькова


К.Е. Самуйлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

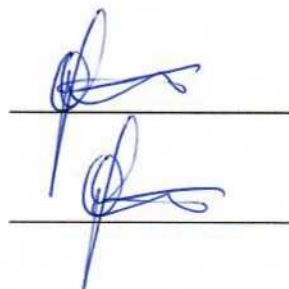
Наименование дисциплины	Логические программирование
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Введение в логическое программирование	1. Обзор парадигмы логического программирования: область применения, история, отличия от других парадигм. 2. Исчисление предикатов первого порядка. Дизъюнкция Хорна. Метод резолюций. Факты, правила. 3. Синтаксис языка Prolog. Работа в интерпретаторе Prolog Inference Engine.
2. Основы языка Prolog	1. Схема работы логической программы. Константы, переменные, арифметические выражения, ввод-вывод. 2. Управление выполнением логической программы: последовательное выполнение, ветвление, цикл. 3. Динамическое преобразование базы фактов. Обработка массивов данных, разработка агрегатных функций.
3. Продвинутое программирование в Prolog	1. Рекурсия: восходящая, нисходящая. Циклы с использованием рекурсии. Применение рекурсии для решения задач. 2. Встроенные предикаты управления логической программой. Отсечение, fail, succeed. 3. Структуры данных. Множественные типы данных. 4. Списки в Prolog. Унификация списков. Операции со списками. Составные списки. Решение задач с использованием списков.
4. Комплексные задачи. Графический интерфейс пользователя	1. Решение задач ИИ на языке Prolog. Описание предметной области задачи. Формирование пространств состояний и алгоритмов решений. 2. Графический интерфейс пользователя в Prolog. Типы интерфейсов. Создание интерфейса. Обработка событий. Работа с файлами данных.

Разработчик:

заведующий кафедрой
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



Ю.Н. Орлов

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

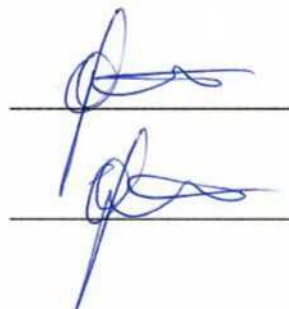
Наименование дисциплины	Проектирование корпоративных инфокоммуникационных систем
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Корпоративные системы: технология и методология проектирования	1.Понятие, цели и задачи корпоративных систем. Архитектура корпоративной системы и ее подсистем. 2.Классификация подсистем. Основные и обеспечивающие подсистемы. 3. Разработка целевых и процессных моделей для проектирования корпоративных систем. 4.Разработка информационных моделей для проектирования корпоративных систем.
2. Проектирование функциональных подсистем и подсистем управления	1.Проектирование инфокоммуникационной среды организации. ЕСМ-система, система электронного документооборота. 2.Система управления взаимоотношения с клиентами и система менеджмента качества. 3.Проектирование информационно-аналитических систем и систем стратегического менеджмента.
3. Проектирование как область менеджмента	1. Основные принципы, стандарты и технологии управления проектом. 2. Управление проектом в инструментальной среде MS Project.

Разработчик:

заведующий кафедрой
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



Ю.Н. Орлов

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Методы искусственного интеллекта
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Методы представления знаний	Формальные языки и формальные системы. Системы, основанные на правилах. Семантические сети для представления знаний. Совместность событий. Представление знаний в системах фреймов. Элементы дескриптивной логики.
2. Методы автоматизации рассуждений	Автоматизация дедуктивных рассуждений. Поиск доказательства теорем методом резолюций. Индуктивные рассуждения. Аргументационные рассуждения. Рассуждения на основе прецедентов.
3. Методы интеллектуального планирования	Планирование в пространстве состояний. Поиск в пространстве планов. Планирование как задача удовлетворения ограничений. Планирование на основе прецедентов.
4. Приобретение знаний и машинное обучение	Источники знаний для интеллектуальных систем. Прямые методы приобретения знаний. Приобретение знаний из примеров. Искусственные нейронные сети и их обучение.
5. Приобретение знаний и анализ текстов	Коммуникативная грамматика русского языка. Реляционно-ситуационный анализ текстов. Установление значений синтаксем в безглагольных предложениях. Установление отношений на множестве синтаксем.

Разработчик:

доцент кафедры
информационных технологий

И.о. заведующего кафедрой
информационных технологий



А.И. Молодченков



Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Компьютерный практикум по интеллектуальным системам
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Построение правил	Построение правил для интеллектуальных систем с помощью языка программирования Java. Решение задач.
2. Семантические сети	Введение в понятие онтологии. Построение онтологий. Построение баз знаний на основе неоднородных семантических сетей. Решение задач.
3. Анализ текстов	Морфологический анализ предложений. Решение задач.
4. Анализ данных	Решение задач по анализу данных с помощью языков программирования Java и Python.

Разработчик:

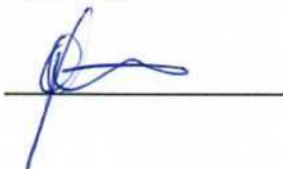
доцент кафедры
информационных технологий



А.И. Молодченков

Заведующий кафедрой

информационных технологий



Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

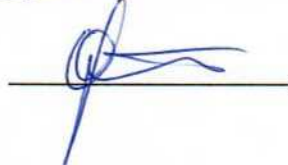
Наименование дисциплины	Технологии искусственного интеллекта
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Основы языка Python	Запуск программ на языке Python. Типы и модель данных. Арифметические операции с числами. Битовые операции. Представление чисел в других системах счисления. Модуль math. Переменные и выражения. Операции со строками.
2. Структуры данных в языке Python	Списки (создание, изменение, удаление, работа с элементами). Методы списков. Списковое включение. Обработчики списков map и filter. Срезы списков. Генераторы списков. Кортежи (создание, удаление, работа с элементами). Преобразование кортежа в список и обратно. Словари (создание, изменение, удаление, работа с элементами). Методы словарей. Множества.
3. Программирование на языке Python	Условные операторы (if, if-else, if-elif-else). Циклы (операторы for, while, break, continue). Функции (создание, работа с функциями). Лямбда-функции. Объекты и классы. Модули и пакеты. Ошибки и исключения. Иерархия исключений. Обработка исключений. Генерация исключений. Пользовательские исключения.
4. Работа с данными в языке Python	Ввод-вывод данных. Работа с файлами (открытие/закрытие файла, чтение данных из файлов, запись данных в файл). Загрузка данных при помощи библиотеки Pandas. Инструменты для работы с данными (скользящее окно, статистики, агрегация данных). Работа с временными рядами. Библиотека Numpy. Визуализация данных (построение графиков и диаграмм, настройка внешнего вида графиков и диаграмм).

Разработчик:

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий

С.Г. Шорохов

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

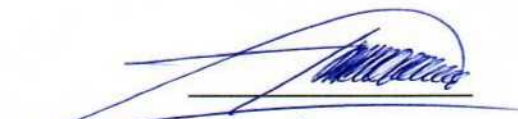
Наименование дисциплины	Методы машинного обучения
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Введение в машинное обучение.	Основные определения и постановки задач. Виды обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Основные типы задач: задача классификации, задача регрессии, задача кластеризации. Основные проблемы машинного обучения (недостаточный объем обучающей выборки, пропуски в данных, переобучение).
2. Решение задач классификации	Линейная модель классификации. Логистическая регрессия как линейный классификатор. Функция потерь (ошибок классификации). Матрица ошибок классификации. Метрики качества классификации. Метрическая классификация – метод ближайших соседей (kNN). Использование наивной байесовской модели.
3. Решение задач регрессии	Метод наименьших квадратов. Измерение ошибки в задачах. Многомерная регрессия, проблема мультиколлинеарности. Регрессия, линейная по параметрам, полиномиальная регрессия. Решение проблемы переобучения: L1-регуляризация (Lasso), L2-регуляризация (гребневая регрессия), эластичная сеть.
4. Древоподобные модели	Этапы построения дерева решений, выбор критерия точности прогноза. Метрики ветвления на основе прироста информации, нормализованного прироста информации, индекса Джини. Правила разбиения. Механизм отсечения дерева. Критерии останова алгоритма. Переобучение решающих деревьев. Случайный лес. Обучение случайного леса. Достоинства и недостатки случайного леса

Разработчик:

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий




С.Г. Шорохов

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Компьютерная графика
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Характеристики изображений и цветовые системы	1. Виды данных, представленные в форме изображения. 2. Классификация задач машинной графики. Технические средства визуального отображения. 3. Цветовые системы. 4. Гистограмма тонового изображения. 5. Матрица совместной встречаемости. 6. Форматы графических файлов. Способы хранения и сжатия графической информации.
2. Алгоритмы обработки изображений	1. Выравнивание гистограммы изображения. 2. Линейная и нелинейная фильтрация изображений. 3. Методы восстановления изображения по проекциям.
3. Алгоритмы построения изображений двумерных и трехмерных объектов	1. Использование примитивов для построения графических образов. 2. Каркасная модель поверхности трехмерного тела. Алгоритмы удаления невидимых линий. 3. Построение реалистических изображений методом трассировки лучей. 4. Построение тоновых изображений методами закраски.
4. Алгоритмы анализа изображений	1. Сегментация тоновых изображений. 2. Использование тетрадного дерева для анализа изображений. Алгоритмы построения контура. 3. Алгоритмы прореживания. 4. Алгоритмы заполнения контура.

Разработчик:

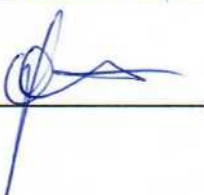
доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



М.Б. Фомин



Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

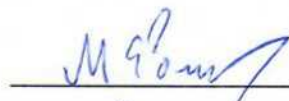
Наименование дисциплины	Технология программирования
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Динамические структуры данных	1. Динамические структуры данных: списки, очереди, стеки, деревья. Общие свойства динамических структур данных. Списки: односвязные, двусвязные. Стеки: операции в стеках. Очереди: циклическая очередь. 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 привязывания
3. Наследование в ООП	1. Базовый и производный классы. Правила доступа к элементам производного класса. Иерархия классов. 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.

Разработчик:

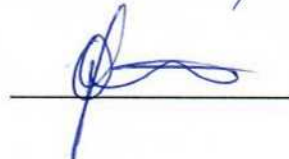
доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



М.Б. Фомин



Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

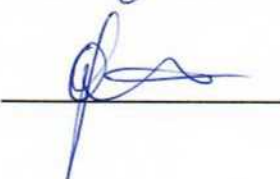
Наименование дисциплины	Лисп и искусственный интеллект
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Представление символьной информации.	Необходимость работы с символьной информации. Атомные символы. Точечная нотация. Графическое представление. Списковая нотация. Сравнение с точечной нотацией. Прямое и обратное преобразование. Графическое представление списков.
2. Элементарные функции, лямбда-нотация.	Числа, виды чисел. Масштабы чисел. Комплексные числа. Элементарные функции. Интерпретация функций и S-выражения. Принципы лямбда-нотации. Связывание переменных.
3. Формы и предикаты.	Формы, элементарные и специальные. Примеры. Составные формы и их оценивание. Вложенные лямбда-выражения. Функция QUOTE. Виды предикатов. Задание новых значений символа. Виды функций типа SET. Задание новых функций, ключевые слова, передача параметров. Функция EVAL
4. Организация вычислений, ввод/вывод.	Принципы программирования в лиспе. Работа с контекстом. Последовательное выполнение. Ветвление вычислений. Итерации. Рекурсия. Передача управления. Работа с файлами. Макроинтерпретация. Применяющие и отображающие функционалы.

Разработчик:

профессор кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий

В.Л. Стефанюк

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Интеллектуальные обучающие системы
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Типология систем обучения.	Роль моделей при разработке систем обучения Две стороны обучения – два класса моделей. Обучающиеся системы. Уровни обучения. Выработка понятия объекта в ходе обучения с помощью программной системы П.Уинстона.
2. Целесообразное поведение при обучении.	Линейная тактика. Поток вероятностей. Необходимое условие целесообразного поведения. Целесообразное поведение коллектива автоматов. Переключаемые среды. Генетический алгоритм. Обучающиеся системы. Машинное обучение. Программированное обучение.
3. Интеллектуальные обучающие системы и среды.	Интеллектуальные обучающие системы и среды. Стимуляторы процесса познания. Гиперсреды, Микромиры. Дополненная реальность. Интеллектуальные учебные среды. Уровень применения искусственного интеллекта в образовании. Вычислительная семантика онтологии знаний. Когнитивная теория решения проблем и усвоения знаний (АСТ)
4. Трансакционный анализ систем обучения.	Трансакционный анализ в психологии и в обучении. Кооперативное обучение. Пример действующей системы. Практика использования интеллектуального обучения. Авторские системы.

Разработчик:

профессор кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий




В.Л. Стефанюк

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Основы программирования
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Основные конструкции программирования	1. Системы счисления. Арифметические операции для чисел в различных системах счисления. 2. Представления данных в памяти компьютера. Единицы объема информации в компьютере. 3. Определение и свойства алгоритма. Алфавит, регистрозависимость, идентификаторы, константы, переменные, основные простые типы данных. 4. Производные типы данных: массивы, строки.
2. Программирование типовых алгоритмов	1. Оператор присваивания, безусловные, условные и циклические управляющие конструкции. Накопление сумм, произведений. 2. Программирование рекуррентных формул. Поиск элементов массиве. Указатели и функции. 3. Функции форматированного ввода-вывода. Файлы, их типы, файловый ввод-вывод.

Разработчик

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



С.И. Салпагаров

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	<u>Модели на гиперграфах</u>
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Основы математического моделирования на базе теории гиперграфов	1. Гиперграфы. Некоторые определения и свойства. Математическая постановка многокритериальных (векторных) задач на гиперграфах. 2. Постановка многокритериальных задач управления и построение их математических моделей на гиперграфах. 3. Математическая модель задачи управления космическим командно-измерительным комплексом 4. Математическая модель назначения учителей в классы с учетом технологий обучения. Пример решения индивидуальной задачи. 5. Двукритериальная задача кадрового менеджмента
2. Алгоритмы нахождения всех совершенных сочетаний и покрытий звездами многодольных однородных гиперграфов	1. Алгоритм выделения совершенных сочетаний на многодольном гиперграфе. 2. Алгоритм распознавания существования совершенного сочетания в многодольном гиперграфе. 3. Алгоритм выделения совершенных сочетаний в многодольном гиперграфе. 4. Алгоритм нахождения множества допустимых решений покрытия многодольного однородного гиперграфа звездами
3. Выбор вариантов при многокритериальной постановке задач	1. Содержательная постановка задачи о выборе вариантов и ее формальная модель. Задача о выборе вариантов. 2. Формальная модель. Характеристические свойства и области в пространстве функций выбора. 3. Характеристические свойства функции выбора и выбора в области
4. Вопросы группового выбора	1. Описание предпочтений. Виды оценок. Количественные показатели. 2. Оценки в балльной и ранговой школах. Ранжирование. Парное сравнение. 3. Отношение предпочтения и анализ качественных данных. Структура эквивалентностей. Номинальная шкала.

Разработчик

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



С.И. Салпагаров



Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Наименование дисциплины	<u>Алгоритмы и анализ сложности</u>
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Понятие алгоритма	1. Неформальное определение алгоритма. 2. Формальное определение. Машина Тьюринга
2. Оценка сложности алгоритма	1. Элементарные операции в языке записи алгоритмов. 2. Асимптотическая оценка функций. Упражнения (количество элементарных операций). 3. Оценка трудоемкости алгоритма. Задачи (на поиск оптимального решения)
3. Структуры данных	1. Списки. Массивы. 2. Двоичный поиск. Дерево двоичного поиска. 3. Оптимальное дерево двоичного поиска. Древовидные структуры для операций.
4. Сортировка данных	1. Цифровая сортировка. 2. Метод расстановки. Лексикографическая сортировка цепочек равной длины. 3. Сортировка сравнениями. Нижняя оценка числа сравнений. Сортировка выбором. 4. Сортировка попарными сравнениями – метод пузырька. Сортировка слиянием.

Разработчик

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий





С.И. Салпагаров

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Java и его приложения
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины
1. Ядро языка	1. История создания языка Java. Области применения. Идеология языка. Различия между C++ и Java. Характеристики простых типов данных. Операции, выражения, правила приведения типов. Операторы. Блок операторов. Управляющие операторы. Операторы перехода. 2. Массивы в языке Java. Массив как параметр и тип возвращаемого значения метода. Аргументы метода main(). 3. Классы в языке Java. Компоненты класса: данные и методы. Конструкторы. Ссылка this. Перегрузка методов. Final-компоненты. Статические компоненты класса. Операция «сборка мусора». Наследование в Java. Суперкласс и подклассы. Конструкторы подкласса. Доступ к компонентам при наследовании. Переопределение методов. Создание пакетов в Java. Определение, импорт, доступ к компонентам классов. Соответствие между иерархией пакетов и файловой системой. Абстрактные методы. 4. Абстрактные классы и интерфейсы и их реализация. 5. Обзор пакета java.lang. Оболочки простых типов. Обработка исключительных ситуаций. Иерархия классов исключений. Создание собственных классов исключений. Работа со строками. Классы String и StringBuffer. 6. Многопоточное программирование. Класс Thread и интерфейс Runnable. Главный поток. Создание потока. Создание множественных потоков. Ожидание завершения потока. Приоритеты потоков. Межпоточные связи. Синхронизация потоков. Блокировка. Приостановка, возобновление и остановка потока.
2. Библиотека основных пакетов	1. Пакет java.io. Ввод-вывод в языке Java. Байтовые и символьные потоки. Иерархия классов ввода-вывода. Предопределенные константы System.in, System.out, System.err. Стандартный ввод-вывод. Ввод-вывод в/из файл(а). 2. Пакет java.awt. Создание графического интерфейса пользователя (ГИП). Основные компоненты AWT. Использование менеджеров компоновки. Оформление ГИП компонентами Swing. 3. Пакет java.awt.event. Обработка событий. Обзор классов, описывающих события AWT. 4. Пакет java.awt.image. Создание, загрузка, обработка и вывод изображений. Создание анимации. 5. Пакет java.util. Коллекции. Интерфейсы Collection, List, Set, SortedSet и классы их реализующие. Работа с картами отображений. Итераторы. Компараторы. Алгоритмы коллекций. Наследованные классы.

Разработчик

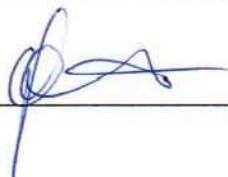
доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



С.И. Салпагаров



Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

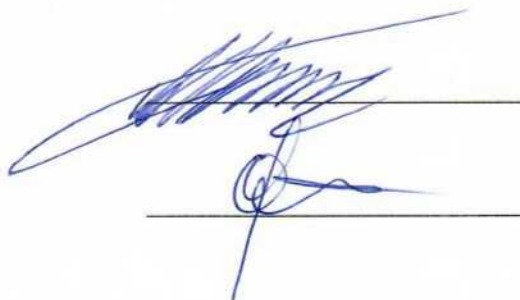
Наименование дисциплины	Системы управления базами данных
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Основы и история SQL и реляционных СУБД. Создание и модификация отношений (таблиц), проектирование запросов.	1. Основные реляционные СУБД. Лицензии коммерческие и открытые. Способы доступа к базам данных. 2. Основные типы данных в реляционных БД. Первичный ключ и его автоматическая генерация («счётчик»). Поля с признаком уникальности. 3. Внешние ключи, связывание отношений (таблиц) с помощью внешних ключей, каскадность. 4. История языка SQL, его преимущества и недостатки, структура SQL-запроса. Создание, изменение, удаление отношений (таблиц) и записей в них. 5. Выборка данных из БД с использованием условий, объединение и пересечение результатов. 6. Вложенные запросы, агрегация, соединение, сортировка, ограничение на количество записей в результате. Предложения EXISTS, ALL, ANY, IN.
2. Дополнительные возможности SQL. Особенности реализации SQL в MySQL.	1. Индексы, их типы и основные принципы их работы. Создание и использование индексов. 2. Процедурные расширения, переменные, конвертация типов, функции, хранимые процедуры и функции, использование функций в SELECT, триггеры. Представления и их использование в запросах. 3. Управляющие конструкции. Курсоры и их использование. 4. Транзакции, их свойства. Управление транзакциями в SQL. Точки сохранения транзакций. Проблемы параллельного доступа. Уровни изоляции. Пакетное выполнение.

Разработчик:

доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий



А. С. Панкратов

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

Наименование дисциплины	Реляционные базы данных
Объём дисциплины	3 ЗЕ (108 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Проектирование баз данных	1. Архитектура системы управления базами данных. Администратор базы данных. Безопасность баз данных. Управление доступом. Целостность баз данных. 2. Описание задачи. Моделирование данных. Концептуальное моделирование. Понятие ER-модели. 3. Объекты. Атрибуты. Тип объекта. Схема типа объекта. Множественные значения. 4. Типы связей. Степень типа связи. Связь как объект. Роль имен и рекурсивные связи. Ограничения на типы связей. Атрибуты типов связей. Типы слабых объектов. 5. Уточнение ER-схемы. Связи со степенью выше 2. Условия понижения степени связи.
2. Математическая основа реляционных моделей	1. Реляционная алгебра как язык работы с отношениями. Основные функции реляционной алгебры. Написание запросов в реляционной алгебре. 2. Реляционное исчисление. Отношение как предикат булевой алгебры. Функциональные зависимости между атрибутами. Полнота. Эквивалентность моделей. 3. Функциональная зависимость и три основные нормальные формы. Многозначная функциональная зависимость и 4-я нормальная форма.
3. Реляционные модели и SQL-запросы к базе данных	1. Структура хранения. Представление данных. Организация поиска данных. 2. Структура базового SQL – языка запросов к реляционной базе данных. 3. Агрегативные функции.
4. EER- модели	1. Понятие EER-моделей. Суперкласс/подкласс связи. Атрибуты наследства. EER-диаграммы. 2. Специализация и обобщение. Ограничения. Правила вставки и удаления. Категория и категоризация. 3. Формальные определения EER-моделей. Алгоритм перевода EER-модели в реляционную модель

Разработчик:
доцент кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой
информационных технологий



А. С. Панкратов

Ю.Н. Орлов

АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательная программа

02.03.01 — «Математика и компьютерные науки»

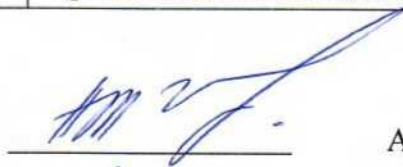
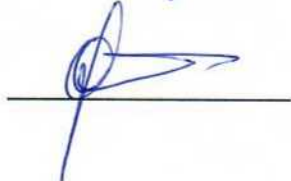
Наименование дисциплины	Основы разработки корпоративных инфокоммуникационных систем
Объём дисциплины	2 ЗЕ (72 часа)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Корпоративная инфокоммуникационная система: базовые понятия, архитектура, стандарты и методология проектирования	1.Определение корпоративной инфокоммуникационной системы, основные отличия от информационной системы предприятия. 2.Цели, задачи и базовые компоненты корпоративной информационной системы. 3.Требования к функциональному, программному и аппаратному обеспечению. 4.Архитектура системы, концепция построения и развития корпоративной информационной системы. 5.Стандарты и методология проектирования.
2. Информационная поддержка оперативного менеджмента.	1.Концепция интегрированного планирования и управления ресурсами предприятия. 2.Функциональность корпоративной информационной системы, поддерживающая стандарты MRP, MRPII, ERP. 3.Компоненты корпоративной информационной системы в среде SAP R3 для решения задач оперативного менеджмента.
3. Информационное обеспечение стратегического менеджмента	1.Роль корпоративной инфокоммуникационной системы в решении задач стратегического менеджмента. 2.Место хранилища данных в корпоративной инфокоммуникационной системе, технология проектирования. 3.Решения SAP BI для поддержки стратегического менеджмента и создания систем

Разработчик

профессор кафедры
информационных технологий

Заведующий кафедрой

информационных технологий

А.М. Чеповский

Ю.Н. Орлов