

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о документе:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2023 10:48:20
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Изучение дисциплин ведется в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

«Прикладная математика и информатика»

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

реализуемой по направлению подготовки/специальности:

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

2023 г.

Наименование дисциплины	«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	15/540
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Комбинаторика, бином Ньютона. Поле комплексных чисел	Тема 1.1. Комбинаторика, бином Ньютона. Поле комплексных чисел
Раздел 2. Системы линейных уравнений (СЛУ)	Тема 2.1. Системы линейных уравнений. Решение по Гауссу. Тема 2.2. Исследование и решение систем. Метод Жордана
Раздел 3. Определители	Тема 3.1. Определители, их свойства. Теорема о полном разложении определителя. Тема 3.2. Теорема Лапласа. Тема 3.3. Правило Крамера.
Раздел 4. Линейные пространства	Тема 4.1. Линейное пространство. Теоремы о базисах. Изоморфизм линейных пространств. Тема 4.2. Подпространства. Тема 4.3. Теорема Кронекера-Капелли. Определение ранга матрицы через миноры. Общее решение однородной системы линейных уравнений. Общее решение неоднородной СЛУ.
Раздел 5. Линейные операторы	Тема 5.1. Линейный оператор и его матрица. Изоморфизм алгебры линейных операторов и алгебры матриц. Матрица перехода к новому базису.
Раздел 6. Скалярное, векторное и смешанное произведения	Тема 6.1. Скалярное произведение Тема 6.2. Векторное произведение Тема 6.3. Смешанное произведение
Раздел 7. Прямые и плоскости	Тема 7.1. Прямая на плоскости Тема 7.2. Плоскости Тема 7.3. Прямая в пространстве
Раздел 8. Линии второго порядка на плоскости	Тема 8.1. Эллипс, гипербола и парабола Тема 8.2. Общая теория кривых 2 порядка

Наименование дисциплины	Безопасность жизнедеятельности
Объём дисциплины	3/108
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	Тема 1.1. Характерные системы «человек – среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Тема 1.2. Взаимодействие человека со средой обитания. Основы оптимального взаимодействия.
Раздел 2. Риск	Тема 2.1. Оценка риска. Ущерб. Концепция риска.
Раздел 3. Чрезвычайные ситуации природного характера и защита населения от их последствий	Тема 3.1. Геофизические, геологические, метеорологические, агрометеорологические, морские гидрологические опасные явления; природные пожары. Тема 3.2. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера.
Раздел 4. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита населения от их последствий	Тема 4.1. 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). Тема 4.2. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Фазы развития чрезвычайных ситуаций.
Раздел 5. Окружающий мир. Опасности, возникающие в повседневной жизни, и безопасное поведение	Тема 5.1. Окружающий мир и человек, характер их взаимодействия. Человек как объект и субъект безопасности. Тема 5.2. Ситуации, возникающие в процессе жизнедеятельности человека. Особенности города, как среды обитания. Зоны повышенной опасности в городе.
Раздел 6. Управление безопасностью жизнедеятельностью	Тема 6.1. Организационные основы управления БЖД. Правовые основы управления качеством окружающей среды. Тема 6.2. Управление качеством окружающей среды. Нормирование качества окружающей среды.
Раздел 7. Мониторинг как основа управления безопасностью жизнедеятельности человека	Тема 7.1. Виды мониторинга: экологический, биосферный, социально-гигиенический. Использование данных экологического мониторинга в управлении качеством окружающей среды.
Раздел 8. Вредные зависимости и их социальные последствия	Тема 8.1. Компьютерная зависимость. Влияние алкоголя на организм человека. Наркомания и токсикомания.

Наименование дисциплины	«Дискретная математика и математическая логика»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Часть 1. «Дискретная математика»	
Раздел 1. Комбинаторика	Тема 1.1. 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.
	Тема 1.2. Биномиальная теорема. Доказательство основных свойств биномиальных коэффициентов.
	Тема 1.3. Треугольник Паскаля. Разбиения множества. Числа Стирлинга первого и второго рода. Числа Белла. Беззнаковые числа Стирлинга I рода.
	Тема 1.4. Полиномиальная теорема.
	Тема 1.5. Принцип включения и исключения. Задача о беспорядках. Задача о встречах.
Раздел 2. Метод производящих функций	Тема 2.1. Определение и свойства. Линейные операции с производящими функциями. Частичные суммы и дополнительные частичные суммы. Изменение масштаба. Свёртка. Вычисление производящих функций для последовательностей.
	Тема 2.2. Однородные линейные рекуррентные соотношения.
	Тема 2.3. Неоднородные линейные рекуррентные соотношения. Метод решения однородных линейных рекуррентных соотношений. Решение неоднородных линейных рекуррентных соотношений.
Раздел 3. Комбинаторные алгоритмы	Тема 3.1. Генерация перестановок. Генерация сочетаний. Алгоритм разбиения множеств.
Часть 2. «Математическая логика»	
Раздел 1. Введение в алгебру логики	Тема 1.1. Прямое произведение множеств. Соответствия и функции. Алгебры. Функции алгебры логики
	Тема 1.2. Суперпозиции и формулы. Булева Алгебра. Принцип двойственности
	Тема 1.3. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ). Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ)
	Тема 1.4. Разложение булевых функций по переменным. Построение СДНФ для функции, заданной таблично
Раздел 2. Минимизация булевых функций	Тема 2.1. Проблема минимизации. Порождение простых импликантов
	Тема 2.2. Алгоритм Куайна и Мак-Клоски. Таблицы простых импликантов

Наименование дисциплины	«Дискретная математика и математическая логика»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 3. Полнота и замкнутость систем логических функций	Тема 3.1. Замкнутые классы. Класс логических функций, сохраняющий константы 0 и 1. Определение и доказательство замкнутости
	Тема 3.2. Класс самодвойственных функций. Определение и лемма о несамодвойственной функции. Класс монотонных функций. Определение и лемма о немонотонной функции
	Тема 3.3. Класс линейных функций. Определение и лемма о нелинейной функции
Раздел 4. Исчисление высказываний и предикатов	Тема 4.1. Общие принципы построения формальной теории. Интерпретация, общезначимость, противоречивость, логическое следствие
	Тема 4.2. Метод резолюций для исчисления высказываний. Понятие предиката. Кванторы. Алфавит
	Тема 4.3. Предваренная нормальная форма. Алгоритм преобразования формул в предваренную нормальную форму. Скулемовская стандартная форма
	Тема 4.4. Подстановка и унификация. Алгоритм унификации. Метод резолюций в исчислении предикатов

Наименование дисциплины	Дифференциальные уравнения
Объём дисциплины	9/324
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка	Тема 1.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, разрешенные относительно производной. Задача Коши для дифференциального уравнения 1-го порядка, разрешенного относительно производной. Тема 1.2. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, не разрешенные относительно производной.
Раздел 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения n-го порядка	Тема 2.1. Дифференциальные уравнения n-го порядка. Линейные уравнения n-го порядка.
Раздел 3. Краевые задачи для ОДУ	Тема 3.1. Задачи механики и управления, приводящие к краевым задачам. Теоремы существования решений краевых задач для линейных однородных уравнений 2-го порядка.
Раздел 4. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений	Тема 4.1. Основные определения. Задача Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений. Системы линейных однородных уравнений. Системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Тема 4.2. Системы линейных однородных уравнений. Определитель Вронского и его свойства. Фундаментальная система решений. Существование фундаментальных систем и их взаимосвязь. Вид общего решения линейной однородной и неоднородной системы. Тема 4.3. Системы линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами и методы их решения.
Раздел 5. Теория устойчивости	Тема 5.1. Теория устойчивости решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений и ее роль в качественной теории дифференциальных уравнений. Устойчивость и асимптотическая устойчивость по Ляпунову решений систем дифференциальных уравнений. Лемма Ляпунова об устойчивости. Лемма Ляпунова об асимптотической устойчивости и её обобщения. Функция Ляпунова. Тема 5.2. Исследование устойчивости решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений по линейному приближению. Теорема Ляпунова об устойчивости и асимптотической устойчивости по линейному приближению. Тема 5.3. Особые точки автономных систем линейных однородных уравнений с постоянными коэффициентами на плоскости. Устойчивость, асимптотическая устойчивость и неустойчивость соответствующих решений. Фазовый портрет.
Раздел 6. Элементы вариационного исчисления	Тема 6.1. Простейшая задача вариационного исчисления. Задача о брахистохроне.

	<p>Тема 6.2. Слабый и сильный минимум в простейшей задаче вариационного исчисления. Лемма Лагранжа. Экстремали, уравнение Эйлера. Условие Лежандра. Сопряженные точки, условия Якоби. Достаточные условия слабого минимума. Достаточные условия сильного минимума.</p>
--	--

Наименование дисциплины	«Компьютерные науки и технологии программирования»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	15/540
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Архитектура компьютера	Тема 1.1. Основные понятия и принципы построения ЭВМ
	Тема 1.2. Центральный процессор ЭВМ
	Тема 1.3. Система памяти ЭВМ
	Тема 1.4. Система ввода-вывода в ЭВМ
Раздел 2. Операционные системы	Тема 2.1. Общие принципы ОС UNIX
	Тема 2.2. Начала администрирования ОС UNIX
Раздел 3. Технологии программирования	Тема. 3.1. Введение в программирование на языке Python
	Тема. 3.2. Структуры объектов и типы данных в Python
	Тема. 3.3. Операции над различными объектами данных. Векторы и матрицы.
	Тема. 3.4. Математика в Python
	Тема. 3.5. Функции в Python
	Тема. 3.6. Построение графиков и визуализация данных
	Тема. 3.7. Интегрирование и дифференцирование в Python
	Тема. 3.8. Компьютерное моделирование простых игр на языке Python
Раздел 4. Компьютерные сети	Тема 4.1. Архитектура и принципы построения сетей с коммутацией каналов и с коммутацией пакетов
	Тема 4.2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем
	Тема 4.3. Принципы построения основных типов сетей телекоммуникаций
	Тема 4.4. Эволюция сетей телекоммуникаций
	Тема 4.5. Основы построения моделей функционирования систем и сетей телекоммуникаций

Наименование дисциплины	«Математический анализ»
Объём дисциплины	24/854
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Предел и непрерывность	Тема 1.1. Теория пределов последовательностей и функций Тема 1.2. Теория непрерывности функции одной переменной
Раздел 2. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной	Тема 2.1. Дифференциальное исчисление функции одной переменной Тема 2.2. Первообразная и неопределенный интеграл Тема 2.3. Определенный интеграл Римана
Раздел 3. Функции многих переменных	Тема 3.1. Функции многих переменных Тема 3.2. Теория неявных функций
Раздел 4. Теория рядов и несобственных интегралов	Тема 4.1. Числовые ряды Тема 4.2. Функциональные ряды Тема 4.3. Несобственные интегралы Тема 4.4. Ряды и интеграл Фурье
Раздел 5. Кратные и криволинейные интегралы	Тема 5.1. Интегралы, зависящие от параметра Тема 5.2. Кратные интегралы Тема 5.3. Криволинейные интегралы Тема 5.4. Поверхностные интегралы

Наименование дисциплины	«Русский язык как иностранный (дополнительные разделы)»
Объём дисциплины	2/72 часа
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. От пройденного – к новому	Тема 1.1. Тематический материал: современный молодой специалист; роль интернета в жизни современного студента. Тема 1.2. Проверка уровня усвоения пройденных грамматических тем на предыдущем этапе подготовки, выявление проблемных зон в изученном ранее материале. Тема 1.3. Грамматический материал: повторение предложно-падежной системы, причастий и деепричастий.
Раздел 2. Человек и наука	Тема 2.1. Тематический материал: наука и человек в современном обществе, достижения современной науки в моей специальности. Тема 2.2. Лексический материал по указанной теме. Тема 2.3. Грамматический материал: способы выражения определения; конструкции со значением условия, причины, уступки, обстоятельства. Выставка стендовых докладов «Чудеса науки XXI века».
Раздел 3. Человек и природа	Тема 3.1. Тематический материал: проблемы экологии в современном мире. Тема 3.2. Грамматический материал: именные и глагольно-именные конструкции для выражения отношений; способы выражения сравнения, способы выражения количества и порядка предметов при счете; выражение отрицания и неопределенности с помощью наречий.
Раздел 4. Освоение космического пространства	Тема 4.1. Тематический материал: первый космонавт планеты; космонавтика 21 века; перспективы развития космонавтики. Тема 4.2. Грамматический материал: способы выражения модальности (согласие, несогласие, сравнение, вводные конструкции для выражения уверенности, неуверенности, сомнения, ссылки на источник, выражения осторожного прогнозирования); построение метатекста, последовательность аргументации, способы выражения цели. Беседа на тему «Зачем осваивать космос?»
Раздел 5. Что объединяет людей?	Тема 5.1. Тематический материал: дружеские, семейные отношения; проблемы отцов и детей; взаимоотношения мужчин и женщин; деловые отношения. Лексический материал по указанной теме. Тема 5.2. Грамматический материал: способы выражения косвенной речи; способы выражения действия с помощью префиксальных глаголов; отрицательные местоимения с частицами не-/ни-
Раздел 6. Человек и его внутренний мир	Тема 6.1. Тематический материал: творческая самореализация личности; увлечения современной молодежи. Тема 6.2. Повторение и обобщение изученного в процессе освоения курса грамматического материала (уровень В2).

Наименование дисциплины	Физическая культура
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Теоретический раздел.	<p>Тема 1.1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.</p> <p>Тема 1.2. Социально-биологические основы физической культуры.</p> <p>Тема 1.3. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.</p> <p>Тема 1.4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства и методы физической культуры в регулировании работоспособности.</p> <p>Тема 1.5. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.</p> <p>Тема 1.6. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.</p> <p>Тема 1.7. Индивидуальный выбор видов спорта или системы физических упражнений.</p> <p>Тема 1.8. Особенности занятий избранным видом спорта (системой физических упражнений).</p> <p>Тема 1.9. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом</p> <p>Тема 1.10. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов.</p> <p>Тема 1.11. Физическая культура в производственной деятельности бакалавра и специалиста.</p> <p>Тема 1.12. Конституция и здоровье</p>
Раздел 2. Методико-практические (семинарские) занятия.	<p>Тема 2.1. Методы определения гармоничности физического развития по антропометрическим данным</p> <p>Тема 2.2. Методика определения обеспеченности организма витаминами</p> <p>Тема 2.3. Определение функционального состояния и адаптивных возможностей организма</p> <p>Тема 2.4. Биоритмы и здоровье</p> <p>Тема 2.5. Определение биологического возраста.</p> <p>Тема 2.6. Стресс как фактор влияющий на состояние здоровья. Профилактика стрессовых состояний средствами физической культуры</p>

Наименование дисциплины	Философия
Объём дисциплины	3/108
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Место философии в системе духовной культуры.	Тема 1.1. Культура материальная и духовная. Формы духовной культуры. Основания духовной культуры. Философия как форма духовной культуры. Предмет философии. Особое место философии в системе духовной культуры. Тема 1.2. Взаимосвязь философии с религией, искусством, наукой и моралью.
Раздел 2. Философия и мировоззрение	Тема 2.1. Востребованность философии. Основные компоненты философии, структура философского знания, функции философии. Тема 2.2. Мировоззрение, его основные компоненты, уровни и структура. Виды мировоззрений. Философское мировоззрение.
Раздел 3. Специфика философских проблем.	Тема 3.1. Проблематичность как одна из особенностей существования человека. Многообразие вопросов. Основной вопрос философии. Что такое проблема? Многообразие философских проблем. Специфика философских проблем. Тема 3.2. Смысл жизни как философская проблема. Инвариантность решений проблемы смысла жизни.
Раздел 4. Методы философии.	Тема 4.1. Определение метода. Основная функция метода. Понятие методологии. Тема 4.2. Индуктивный метод Ф.Бекона. Дедуктивный метод Р.Декарта. Методологические приемы общего и философского характера. Тема 4.3. Философские методы: диалектический, герменевтический, феноменологический, структуралистский, философско-антропологический.
Тема 5. Философская картина мира.	Тема 5.1. Понятие «картина мира». Религиозная картина мира, философия религии. Научная картина мира. Сциентизм и антисциентизм. Тема 5.2. 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
Тема 6. Типология	Тема 6.1. Историческая классификация. Философия

<p>философских учений</p>	<p>западная и восточная. Национальный критерий классификации: французская, итальянская, испанская, русская. Продолжение идей конкретного мыслителя: Платонизм, аристотелизм, томизм, марксизм, ницшеанство и др.</p> <p>Тема 6.2. Онтологическая классификация философских учений. Материализм: диалектический, стихийный (наивный), вульгарный, метафизический, исторический, диалектический.</p> <p>Тема 6.3. Идеализм: объективный и субъективный. Монизм, дуализм, плюрализм, релятивизм.</p> <p>Гносеологическая классификация философских учений: агностицизм, скептицизм, гносеологический оптимизм, солипсизм. Рационализм, сенсуализм и иррационализм.</p>
<p>Тема 7. Исторические типы философии.</p>	<p>Тема 7.1. Античная философия, средневековая философия, философия Возрождения и Просвещения, философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Современная философия.</p>
<p>Тема 8. Философское учение о морали</p>	<p>Тема 8.1. Этика – гуманитарная наука о морали. Религиозный и светский тип морали. Заповеди Моисея. Христианская этика любви. Этика долга.</p> <p>Тема 8.2. Категорический императив Канта. Этика ценностей. Понятие ценности. Аксиология. Система ценностей. Этика гедонизма и прагматизма.</p>

Наименование дисциплины	«Функциональный анализ»
Объём дисциплины	8/288
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Теория меры и интеграла Лебега	Тема 1.1. Построение меры Лебега в \mathbb{R}^n . Построение интеграла по измеримому множеству для произвольной комплекснозначной измеримой функции. Свойства интеграла Лебега. Тема 1.2. Теоремы о предельном переходе под знаком интеграла. Теорема Фубини. Лебеговы пространства $L_p(Q)$.
Раздел 2. Метрические пространства	Тема 2.1. Основные понятия метрического пространства, полнота, компактность. Теорема Стоуна-Вейерштрасса о приближении. Тема 2.2. Непрерывные отображения метрических пространств. Неподвижные точки. Принцип сжимающих отображений и его применения. Принцип Шаудера и его применения.
Раздел 3. Банаховы и гильбертовы пространства	Тема 3.1. Нормированные и банаховы пространства. Неравенства Гельдера и Минковского. Сопряженное пространство. Слабая сходимость. Представление линейных непрерывных функционалов в банаховых пространствах. Теорема Хана-Банаха. Тема 3.2. Пространства со скалярным произведением. Гильбертовы пространства. Ряды Фурье.
Раздел 4. Линейные операторы в банаховых и гильбертовых пространствах	Тема 4.1. Пространство линейных ограниченных операторов, норма оператора. Теорема Банаха-Штейнгауза и ее применения. Теорема Банаха об обратном операторе. Замкнутые операторы, теорема о замкнутом графике. Резольвента, спектр, собственные значения линейного ограниченного оператора в банаховом пространстве, формула спектрального радиуса. Тема 4.2. Уравнения с компактным оператором, теоремы Фредгольма. Сопряженный к линейному ограниченному оператору в гильбертовом пространстве. Самосопряженные операторы, унитарные операторы, неотрицательные и положительно определенные операторы, ортопроекторы. Спектральные свойства компактных самосопряженных операторов в гильбертовом пространстве. Теорема Гильберта-Шмидта.

Наименование дисциплины	Численные методы
Объём дисциплины	9/324
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Практическая актуальность нахождения численных решений. Тема 1.2. Проблемы вычислительной математики, сходимость, точность.
Раздел 2. Численные методы алгебры	Тема 2.1. Основные понятия линейной алгебры. Матрицы. Операции над матрицами. Тема 2.2. Основные трудности решения систем линейных уравнений. Классификация методов решения. Метод исключения Гауса. Метод прогонки. Итерационные методы решения.
Раздел 3. Решение нелинейных уравнений	Тема 3.1. Метод половинных делений. Метод простой итерации. Метод Ньютона. Метод секущих. Метод парабол Тема 3.2. Методы нахождения корней систем нелинейных уравнений. Метод итераций Зейделя. Метод Ньютона. Ускорение сходимости по Эйткену
Раздел 4. Линейное программирование	Тема 4.1. Задачи минимизации линейной функции n переменных при наличии линейных дополнительных условий.
Раздел 5. Численное дифференцирование (многочлен Ньютона, ряд Тейлора)	Тема 5.1. Постановка задачи численного дифференцирования. Дифференцирование интерполяционных многочленов.
Раздел 6. Методы численных решений ОДУ.	Тема 6.1. Метод конечных разностей, порядок точности разностных схем. Тема 6.2. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты, многошаговый метод Адамса.

Наименование дисциплины	«История России»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
I. ТЕОРИЯ и МЕТОДОЛОГИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАУКИ	Тема 1.1. История как наука
II. РУСЬ В ПЕРИОД СРЕДНЕВЕКОВЬЯ	Тема 2.1. Древняя Русь Тема 2.2. Феодалная раздробленность и борьба за независимость Тема 2.3. Образование русского единого государства
III. РОССИЯ НА ПОРОГЕ НОВОГО ВРЕМЕНИ И В НОВОЕ ВРЕМЯ	Тема 3.1. Россия в XVI в. Иван Грозный Тема 3.2. Смута и время первых Романовых Тема 3.3. Петр I и его эпоха Тема 3.4. Эпоха дворцовых переворотов Тема 3.5. Российская империя во второй половине XVIII века Тема 3.6. Россия в первой четверти XIX в. Павел I. Александр I. Отечественная война. Тема 3.7. Восстание декабристов. Эпоха правления Николая I. Тема 3.8. Александр II и эпоха реформ Тема 3.9. Российская империя в эпоху правления Александра III Тема 3.10. Особенности развития капитализма в России (последняя четверть XIX в.)
IV. РОССИЯ и СССР В НОВЕЙШЕЕ ВРЕМЯ	Тема 4.1. Российская империя в начале XX в. Николай II Тема 4.2. Революции в России Тема 4.3. Внутренняя политика Советской России и СССР в предвоенный период Тема 4.4. СССР в годы Великой Отечественной войны (1941–1945 гг.) Тема 4.5. Послевоенные годы. Начало правления Хрущева. Тема 4.6. Оттепель как особый этап развития СССР. Тема 4.7. СССР в эпоху Л.И. Брежнева Тема 4.8. СССР в 1985–1991 гг. Перестройка. Тема 4.9. Распад СССР и создание СНГ Тема 4.10. Российская Федерация в 1990-е гг. Тема 4.11. Российская Федерация в XXI в. В.В. Путин. Тема 4.12. Роль РУДН как «мягкой силы» в МО

Наименование дисциплины	«Иностранный язык»
--------------------------------	---------------------------

Объём дисциплины	10/360
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Фонетика	<p>Тема 1.1. Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке; основные особенности полного стиля произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации; чтение транскрипции.</p> <p>Тема 1.2. Коррекция и совершенствование слухопроизносительных навыков, техники чтения, темпа речи, интонационного оформления фраз/предложений, орфоэпии и транскрипции. Совершенствование навыков чтения про себя.</p>
Раздел 2. Лексика	<p>Тема 2.1. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (терминологическая, общенаучная, официальная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования</p> <p>Тема 2.2. Коррекция и развитие лексических навыков, приобретенных в процессе изучения дисциплины «Иностранный язык» в бакалавриате. Развитие рецептивных и продуктивных навыков словообразования: аффиксальное словообразование, конверсия. Развитие навыков оперирования наиболее употребительной лексикой, относящейся к общенаучному и терминологическому слоям литературного языка, устойчивыми словосочетаниями, наиболее часто встречающимися в научной речи в процессе устного и письменного общения. Снятие межъязыковой и внутриязыковой интерференции. Формирование и совершенствование навыков оперирования отраслевыми словарями и справочниками.</p> <p>Тема 2.3. Лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера, из них 2000 – репродуктивно; дальнейшее расширение потенциального словаря</p>
Раздел 3. Грамматика	<p>Тема 3.1. Грамматические явления, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи.</p> <p>Тема 3.2. Развитие и совершенствование грамматических навыков распознавания и понимания грамматических форм и конструкций в опоре на формальные признаки членов предложения и частей речи. Формирование и совершенствование навыков употребления грамматических форм и конструкций в составе фразы/предложения, предложений различных структурных типов. Снятие межъязыковой и внутриязыковой интерференции</p>
Раздел 4. Практика общения	<p>Тема 4.1. Стилистическая дифференциация языка: Понятие об официально-деловом и научном стилях. Основные особенности научного стиля.</p> <p>Виды речевой деятельности:</p> <p>Тема 4.2. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение, доклад).</p> <p>Тема 4.3. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере профессиональной коммуникации.</p> <p>Тема 4.4. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты по широкому и узкому профилю специальности.</p> <p>Тема 4.5. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, деловое письмо, биография.</p>

Наименование дисциплины	Физика (механика)
Объём дисциплины	3/108
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Механика	Тема 1.1. Кинематика Тема 1.2. Динамика материальной точки и поступательного движения тела Тема 1.3. Механическая энергия. Закон тяготения Тема 1.4. Вращательное движение твёрдых тел

Наименование дисциплины	Иностранный язык для специальных целей
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1	Тема 1.1. Основные этапы работы над переводом. Грамматические, лексические, стилистические трудности перевода
Раздел 2	Тема 2.1. Чтение и перевод базовых текстов по специальности: Алгебра
Раздел 3	Тема 3.1. Чтение и перевод базовых текстов по специальности: Геометрия
Раздел 4	Тема 4.1. Чтение и перевод базовых текстов по специальности Тема 4.2. Методы исследования
Раздел 5	Тема 5.1. Чтение, аудирование и перевод научно-популярных текстов соответствующей отрасли знаний

Наименование дисциплины	Иностранный язык (дополнительные разделы)
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1	Тема 1.1. Требования к структуре, содержанию и языку вступительной части научной презентации. Тема 1.2. Стилистическое и пунктуационное оформление вступительной части научной презентации
Раздел 2	Тема 2.1. Требования к структуре, содержанию и языку основной части научной презентации. Тема 2.2. Стилистическое и пунктуационное оформление основной части научной презентации.
Раздел 3	Тема 3.1. Требования к структуре, содержанию и языку заключительной части научной презентации. Тема 3.2. Стилистическое и пунктуационное оформление заключительной части научной презентации.

Наименование дисциплины	Перевод текстов по специальности
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Лексика. Аудирование	Тема 1.1. Введение и отработка профессиональной лексики (терминов), соответствующей профилю подготовки. Тема 1.2. Выполнение заданий на понимание основного содержания текстов профессионального характера.
Раздел 2. Грамматика	Тема 2.1. Выполнение заданий на усвоение грамматических структур, свойственных академической коммуникации (устной и письменной)
Раздел 3. Перевод	Тема 3.1. Обучение навыкам составления аннотации статьи профессиональной направленности
Раздел 4. Чтение	Тема 4.1. Чтение с целью извлечения значимой информации из текстов профессиональной направленности.
Раздел 5. Письмо	Тема 5.1. Написание эссе на темы, профессионального характера
Раздел 6. Говорение	Тема 6.1. Выполнение заданий на развитие компетенций диалогического высказывания; составления диалогов - рассуждений по профессиональным темам.

Наименование дисциплины	Практический курс профессионального перевода
Объём дисциплины	7/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Чтение, аудирование и перевод профессиональных текстов	<p>Тема 1.1. Основные этапы работы над переводом. Грамматические, лексические, стилистические трудности перевода.</p> <p>Тема 1.2. Чтение и перевод базовых текстов по специальности.</p> <p>Тема 1.3. Чтение, аудирование и перевод научно-популярных текстов соответствующей отрасли знаний</p>

Наименование дисциплины	Уравнения с частными производными
Объём дисциплины	11/396
Содержание дисциплины:	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Основные обозначения. Математические модели физических процессов, приводящих к краевым задачам для уравнений с частными производными.
Раздел 2. Общая теория задачи Коши	Тема 2.1. Теорема Ковалевской (без док-ва). Главный символ уравнения, характеристики. Эллиптические и гиперболические уравнения
Раздел 3. Классификация уравнений 2-го порядка, приведение к каноническому виду	Тема 3.1. Поточечное приведение уравнений 2-го порядка к каноническому виду. Тема 3.2. Приведение к каноническому виду уравнений на плоскости.
Раздел 4. Задача Коши и начально-краевые задачи для уравнения колебаний струны	Тема 4.1. Формула Даламбера для задачи Коши для уравнения колебаний струны. Тема 4.1. Принцип Дюамеля. Начально-краевые задачи: согласование начальных и краевых данных, метод отражения.
Раздел 5. Задача Коши для волнового уравнения.	Тема 5.1. Характеристический конус. Энергетическое неравенство. Тема 5.2. Формулы Кирхгофа (без док-ва) и Пуассона. Распространение волн.
Раздел 6. Преобразование Фурье	Тема 6.1. Основные свойства преобразования Фурье. Пространство Шварца. Теорема Планшереля.
Раздел 7. Задача Коши для уравнения теплопроводности	Тема 7.1. Формула Пуассона. Ядро Пуассона. Принцип максимума в ограниченном цилиндре и слое.
Раздел 8. Обобщённые производные по Соболеву, пространства Соболева	Тема 8.1. Операция усреднения функций. Определение и основные свойства обобщённых производных по Соболеву. Тема 8.2. Пространства Соболева и их основные свойства.
Раздел 9. Обобщённые решения задачи Дирихле для уравнения Пуассона	Тема 9.1. Построение обобщённых решений задачи Дирихле для уравнения Пуассона в пространствах Соболева. Тема 9.2. Метод Ритца. Задача на собственные значения для оператора Лапласа.
Раздел 10. Обобщённые решения начально-краевых задач для волнового уравнения и уравнения теплопроводности	Тема 10.1. Построение обобщённых решений начально-краевой задачи для волнового уравнения в пространствах Соболева методом Фурье. Тема 10.2. Построение обобщённых решений начально-краевой задачи для уравнения теплопроводности методом Галёркина.
Раздел 11. Квазилинейные уравнения 1-го порядка	Тема 11.1. Построение классических решений задачи Коши методом характеристик. Возникновение разрывов. Условия Ранкина-Гюгонио и возрастания энтропии на разрывах. Понятие обобщённого решения задачи Коши по Кружкову. Автомодельные решения, задача Римана о распаде разрыва.

Наименование дисциплины	Комплексный анализ
Объём дисциплины	5/180
Содержание дисциплины:	
Разделы	Темы
Раздел 1. Комплексная плоскость	Тема 1.1. Комплексная плоскость как геометрическая интерпретация множества комплексных чисел. Расширенная комплексная плоскость. Стереографическая проекция.
Раздел 2. Функции комплексного переменного	Тема 2.1. Понятие функции комплексного переменного (ФКП). Предел и непрерывность ФКП. Свойства непрерывных функций. Тема 2.2. Кривые на комплексной плоскости
Раздел 3. Дифференцирование функции комплексного переменного	Тема 3.1. Производная ФКП. Условия Коши – Римана. Формальные частные производные. Понятие голоморфной функции. Тема 3.2. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие о конформном отображении
Раздел 4. Примеры функций комплексного переменного	Тема 4.1. Степенная, показательная, тригонометрические, гиперболические функции и их свойства. Тема 4.2. Корень и логарифм; римановы поверхности для этих функций
Раздел 5. Интегрирование функций комплексного переменного	Тема 5.1. Определение интеграла от ФКП. Теорема существования и простейшие свойства. Тема 5.2. Первообразная ФКП и ее простейшие свойства. Необходимые и достаточные условия существования первообразной в произвольной области
Раздел 6. Интегральные теоремы Коши	Тема 6.1. Интегральная теорема Коши для односвязной области. Теорема о составном контуре. Обобщенная теорема Коши для звездной области. Тема 6.2. Интегральная формула Коши. Теорема о среднем
Раздел 7. Степенные ряды с комплексными числами	Тема 7.1. Простейшие свойства рядов с комплексными членами. Круг сходимости степенного ряда с комплексными членами. Теорема Коши – Адамара. Равномерная сходимость, непрерывность и голоморфность суммы степенного ряда.
Раздел 8. Ряды Лорана, изолированные особые точки	Тема 8.1. Ряды Лорана и их свойства. Теорема о разложении в ряд Лорана функции, голоморфной в кольце. Тема 8.2. Классификация изолированных особых точек. Критерии существования устранимой особой точки, полюса и существенно особой точки. Порядок полюса, теорема о порядке полюса
Раздел 9. Вычеты	Тема 9.1. Вычеты в конечных и бесконечной особых точках. Тема 9.2. Теоремы о вычетах для ограниченных и неограниченных областей. Формулы для нахождения вычетов. Применение вычетов. Лемма Жордана

Наименование дисциплины	Русский язык и культура речи	
Объём дисциплины	2/72	
Содержание дисциплины		
Разделы	Темы	
Раздел 1. Лексика, грамматика, аудирование, говорение	Лексика, чтение, письмо,	<p>Тема 1.1. Лексика: изучение профессиональной лексики, соответствующей профилю подготовки. Аудирование: понимание основного содержания текстов профессионального характера.</p> <p>Тема 1.2. Грамматика: изучение грамматических структур, свойственных академической коммуникации (устной и письменной)</p> <p>Тема 1.3. Перевод: перевод – аннотация статьи профессиональной направленности</p> <p>Тема 1.4. Чтение: изучающее чтение с целью извлечения значимой информации из текстов профессиональной направленности.</p> <p>Тема 1.5. Письмо: написание эссе на темы, профессионального характера</p> <p>Тема 1.6. Говорение: диалог - рассуждение по профессиональным темам.</p>

Наименование дисциплины	Теория вероятностей и математическая статистика
Объём дисциплины	8/288
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Вероятностное пространство.	Тема 1.1. Пространство элементарных исходов. События, действия над ними. Аксиоматическое определение вероятности.
Раздел 2. Классическая и геометрические вероятности	Тема 2.1. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики
Раздел 3. Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности и Байеса.	Тема 3.1. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Независимость событий попарно и в совокупности. Пример Бернштейна событий, независимых попарно, но зависимых в совокупности. Тема 3.2. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
Раздел 4. Схема Бернулли. Полиномиальная схема	Тема 4.1. Схема Бернулли, формула Бернулли. Теорема Пуассона. Тема 4.2. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Бернулли (закон больших чисел в форме Бернулли). Полиномиальная схема.
Раздел 5. Случайные величины и их распределения	Тема 5.1. Случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Биномиальное, пуассоновское, геометрическое распределения. Тема 5.2. Непрерывная случайная величина. Плотность распределения и ее свойства. Тема 5.3. Равномерное, экспоненциальное, нормальное, гамма-распределения. Функция от случайной величины (вычисление распределений функции от случайной величины для различных случаев).
Раздел 6. Многомерные случайные величины и их распределения	Тема 6.1. 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. Тема 6.2. Многомерный нормальный закон. Условные распределения случайных величин. Независимые случайные величины. Функции от двумерной случайной величины (вычисление распределений). Формула свертки.
Раздел 7. Числовые характеристики случайных величин	Тема 7.1. Математическое ожидание случайной величины, его свойства. Дисперсия случайной величины, ее свойства. Ковариация и коэффициент корреляции случайных величин, их свойства. Матрица ковариаций. Тема 7.2. Моменты высших порядков. Медиана, квантиль, мода, энтропия.
Раздел 8. Предельные теоремы ТВ	Тема 8.1. Неравенство Чебышева. (Слабый) закон больших чисел для независимых одинаково распределенных случайных величин, его обобщения. Тема 8.2. Центральная предельная теорема для независимых одинаково распределенных случайных величин.
Раздел 9. Основные понятия случайных процессов	Тема 9.1. Определение случайного процесса. Траектория. Конечномерные распределения. Числовые характеристики.
Раздел 10. Цепи Маркова	Тема 10.1. Цепи Маркова: определение. Уравнения Колмогорова-Чепмена. Стационарные цепи Маркова.

Наименование дисциплины	<i>Русский язык как иностранный</i>
Объём дисциплины	10/360
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Научный стиль речи Части речи	Тема 1.1. 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.
Раздел 2. Модель предложения	Тема 2.1. 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.
	Тема 2.2. Модификации и синонимичные варианты моделей предложений. Модификация времени и виды, фазисные модификации, модальные модификации, пассивные конструкции, синонимичные варианты.
	Тема 2.3. Вторичные способы обозначения ситуации. Textoобразующие функции вторичных обозначений ситуации как средство соединения предложений; использование вторичных способов обозначения ситуации
	Тема 2.4. 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.
Раздел 3. Типы текстов.	Тема 3.1. 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)
Раздел 4. Научный стиль речи (реферирование) Предложения с различными реферативными формами	Тема 4.1. Изучение основных конструкций предложений с реферативными 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.
Раздел 5. Отношение автора статьи к информации	Тема 5.1. Представление о возможности двух способов подачи информации: объективного и авторизованного; сообщение об источнике информации; оценка информации автором.
Раздел 6. Связи между предложениями текста	Тема 6.1. Textoобразующая функция повторяющихся слов, вторичных обозначений ситуации, местоименных повторов и др.; авторизация связей между предложениями текста.

**Русский язык для
повседневного общения**

- Тема 7.1. Погода и климат
- Тема 7.2. Дом и семья
- Тема 7.3. Внешний облик
- Тема 7.4. Транспорт
- Тема 7.5. ЗОЖ

Наименование дисциплины	<i>Практический курс профессионального перевода (русский язык как иностранный)</i>
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Перевод как основной вид языкового посредничества	Тема 1.1. Сущность перевода. Виды перевода. Переводы, выполняемые по типу переводческой сегментации текста и по используемым единицам перевода: поморфемный перевод, пословный перевод, пофразовый перевод, абзацно-фразовый перевод, цельнотекстный перевод.
	Тема 1.2. Переводы, выделяемые по признаку характера и качества соответствия текста перевода тексту оригинала: адекватный перевод, буквальный (дословный) перевод, вольный (свободный) перевод. Буквализм, его причины и способы преодоления. Понятие точности перевода. «Потери» и их компенсация при переводе
Раздел 2. Основные типы переводческих трансформаций	Тема 2.1. Транскрибирование. Транслитерация. Калькирование.
	Тема 2.2. Лексико-семантические замены: конкретизация, генерализация, замена следствия причиной и наоборот; добавления, опущения, компенсация.
Раздел 3. Перевод терминов	Тема 3.1. Роль терминов и терминологических систем в научных, научно-технических и научно-популярных текстах с точки зрения перевода. Соответствие нормам терминологии в языке перевода.
	Тема 3.2. Терминологические значения общеупотребительной лексики. Перевод новых терминов, не имеющих соответствия в языке перевода.
Раздел 4. Виды научно-технического перевода	Тема 4.1. Виды научно-технического перевода в зависимости от форм (способов) обработки исходного текста: полный <u>письменный перевод</u> (основная форма технического перевода), реферативный перевод, <u>аннотационный перевод</u> , перевод заголовков, устный технический перевод.
	Тема 4.2. Передача клише речевого этикета научного стиля речи. Нахождение эквивалентов заголовков научных текстов. Передача и расшифровка аббревиатур и условных обозначений, специальных знаков. Транслитерация, транскрипция, калькирование, трансформация, описательный перевод-интерпретация
Раздел 5. Устный перевод	Тема 5.1. Особенности устного перевода по сравнению с письменным. Виды устного перевода. Понятие компрессии речи. Стилистическая и конверсная трансформация в устном переводе.

Тема 5.2. Различия между последовательным и синхронным переводом.

Наименование дисциплины	<i>Практический курс русского языка (как иностранного)</i>
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Поговорим о профессии.	Тема 1.1. Профессия и специальность. Повторение лексических единиц и терминов, связанных с профессией. Анализ текстов из профессиональных журналов и сайтов, текстов-информаций кадровых агентств. Тема 1.2. Тематический материал: Область ваших профессиональных интересов. Что отличает представителя вашей профессии? Ролевой урок: собеседование при устройстве на работу.
Раздел 2. Готовимся к профессиональному диалогу: стратегии и поведение в деловой беседе, структура делового диалога.	Тема 2.1. Коммуникативные средства достижения целей профессионального диалога: обмен приветствиями, введение в тему диалога, вопросы к участнику диалога, запрос его мнения, обсуждение и согласование альтернативных мнений, принятие решения или планирование будущих обсуждений. Тема 2.2. Языковые средства начала диалога. Тематический материал: Компьютеры и окружающий мир. Диалог на тему: Как используется компьютер в вашей учебе (работе)?
Раздел 3. Понятие дискуссии. Правила ведения научной дискуссии.	Тема 3.1. Коммуникативно-смысловые блоки, характерные для полилога-дискуссии. Языковые средства дискуссии. Урок-дискуссия на тему: Дискуссия-это спор профессионалов или поиск решения конкретной проблемы?
Раздел 4. Языковые средства коммуникативно-смысловых блоков дискуссии.	Тема 4.1. Включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения. Тематический материал: Актуальные проблемы экологии. Автомобили и экологическая безопасность. Тема 4.2. Изложение собственной точки зрения, приведение собственных аргументов. Тематический материал: Актуальные проблемы развития компьютерных технологий. Каким будет компьютер в будущем? Тема 4.3. Привлечение внимания собеседника; стимулирование собеседника к выражению своей позиции; запрос информации о мнении собеседника. Тематический материал: Актуальные проблемы развития компьютерных технологий. Компьютер и окружающий мир. Ролевой урок: Подготовка и представление сообщения об одном из видов компьютера будущего по предложенному плану. Подготовка интервью с авторами сообщений. Тема 4.4. Уточнение адекватности восприятия информации (переспрос, просьба к выступающему объяснить свою позицию). Тематический материал: Актуальные проблемы развития компьютерных технологий. Тема 4.5. Выражение согласия/несогласия с мнением собеседника, с высказанной точкой зрения, опровержение какого-либо отдельного положения, мнения, приведение контраргументов. Тематический материал: Актуальные проблемы развития компьютерных технологий. Урок-дискуссия на тему: Может ли компьютер заменить

	<p>человека.</p> <p>Тема 4.6.Способы выражения сомнения в правильности высказывания. Тематический материал: Актуальные проблемы развития компьютерных технологий. За какими компьютерами будущее? Урок- подготовка и представление сообщения (выступления) на конференции, посвященной будущему информационных технологий.</p> <p>Тема 4.7. Языковые средства, характерные для начала высказывания, выделения основной мысли, для заключительной части высказывания. Тематический материал: Актуальные проблемы развития компьютерных технологий. Ролевой урок-дискуссия на одну из тем: Способен ли компьютер изменить нашу жизнь? 2. Сможет ли компьютер мыслить как человек?</p>
Раздел 5. Речевой этикет в профессиональной деятельности.	Тема 5.1. Содержание понятия «речевой этикет». Основные стандарты речевого этикета. Особенности делового телефонного разговора, стандартные речевые формулы.

Наименование дисциплины	<i>Русский язык для специальных целей (по выбору)</i>
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Русский язык как средство овладения профессией.	Тема 1.1. Престижные и востребованные профессии физико-математического профиля. Профессиональный портрет специалиста: качества, свойства, способности. Знакомство с текстами из профессиональных журналов и сайтов, текстами-информациями кадровых агентств. Оформление автобиографии и резюме. Тема 1.2. Тематический материал: Престижные и востребованные профессии современности. Что отличает представителя вашей профессии? Языковые средства самопрезентации. Ролевой урок: собеседование при устройстве на работу.
Раздел 2. Формирование профессионального тезауруса специалиста физико-математического профиля.	Тема 2.1. Общенаучная и узкоспециальная лексика. Терминообразование. Принципы семантизации терминологической лексики по специальности. Анализ словообразовательных моделей профессиональной лексики. Тема 2.2. Образование и использование отглагольных существительных. Выражение взаимосвязи и взаимодействия явлений, процессов, событий Тема 2.3. Использование слов-организаторов профессиональной речи, фразеологических и устойчивых словосочетаний.
Раздел 3. Обучение чтению профессионально-ориентированных текстов.	Тема 3.1. Чтение аутентичных текстов на профессиональные темы с использованием различных стратегий (изучающее, просмотровое, информативное). Тема 3.2. Тематический материал: Развитие компьютерных технологий.
Раздел 4. Составление деловых документов в профессиональной деятельности. Жанры письменной деловой речи.	Тема 4.1. Основные признаки и типичные языковые средства официально-делового текста. Функциональные и структурно-языковые особенности документов. Тема 4.2. Определение документа. Классификация документов по происхождению, назначению, Понятие реквизита. Основные реквизиты и их оформление.

Наименование дисциплины	<i>Перевод текстов по специальности (русский язык как иностранный)</i>
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Перевод как основной вид языкового посредничества	Тема 1.1. Сущность перевода. Виды перевода.
	Тема 1.2. Переводы, выделяемые по признаку характера и качества соответствия текста перевода тексту оригинала: адекватный перевод, буквальный (дословный) перевод, вольный (свободный) перевод.
Раздел 2. Основные типы переводческих трансформаций	Тема 2.1. Транскрибирование. Транслитерация. Калькирование.
	Тема 2.2. Лексико-семантические замены: конкретизация, генерализация, замена следствия причиной и наоборот; добавления, опущения, компенсация.
Раздел 3. Перевод терминов	Тема 3.1. Роль терминов и терминологических систем в научных, научно-технических и научно-популярных текстах с точки зрения перевода. Соответствие нормам терминологии в языке перевода.
	Тема 3.2. Терминологические значения общеупотребительной лексики. Перевод новых терминов, не имеющих соответствия в языке перевода.
Раздел 4. Виды научно-технического перевода	Тема 4.1. Виды научно-технического перевода в зависимости от форм (способов) обработки исходного текста: полный <u>письменный перевод</u> (основная форма технического перевода), реферативный перевод, <u>аннотационный перевод</u> , перевод заголовков, устный технический перевод.
	Тема 4.2. Передача клише речевого этикета научного стиля речи. Нахождение эквивалентов заголовков научных текстов. Передача и расшифровка аббревиатур и условных обозначений, специальных знаков. Транслитерация, транскрипция, калькирование, трансформация, описательный перевод-интерпретация
Раздел 5. Устный перевод	Тема 5.1. Особенности устного перевода по сравнению с письменным. Виды устного перевода. Понятие компрессии речи. Стилистическая и конверсная трансформация в устном переводе.
	Тема 5.2. Различия между последовательным и синхронным переводом.

Наименование дисциплины	Прикладная физическая культура
Общая трудоемкость дисциплины	328 часов (0 зачетных единиц)
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Практический раздел	Тема 1.1. Легкая атлетика Тема 1.2. Спортивные игры Тема 1.3. Гимнастика Тема 1.4. Лыжная подготовка

Наименование дисциплины	Практический курс иностранного языка
Объём дисциплины	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Чтение, аудирование и перевод профессиональных текстов	<p>Тема 1.1. Основные этапы работы над переводом. Грамматические, лексические, стилистические трудности перевода.</p> <p>Тема 1.2. Чтение и перевод базовых текстов по специальности.</p> <p>Тема 1.3. Чтение, аудирование и перевод научно-популярных текстов соответствующей отрасли знаний</p>

Наименование дисциплины	«Методы оптимизации»
Объем дисциплины	4/144 часа
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Общие понятия	Тема 1.1. Классификация экстремальных задач. Постановка классических задач вариационного исчисления и оптимального управления. Тема 1.2. Элементы функционального анализа.
Раздел 2. Дифференцируемые функционалы	Раздел 2.1. Дифференцируемые функционалы. Производная по направлению, по Лагранжу, Гато и Фреше. Раздел 2.2. Экстремум дифференцируемых функционалов. Единственность производной Фреше. Принцип Ферма и сопутствующие утверждения.
Раздел 3. Условия первого порядка в классической задаче вариационного исчисления	Тема 3.1. Постановка простейшей задачи вариационного исчисления. Основные леммы вариационного исчисления. Тема 3.2. Теорема существования $\frac{d}{dt} \frac{\partial}{\partial \dot{x}} f(t, x, \dot{x})$ Гладкость экстремали. Тема 3.3. Вывод уравнения Эйлера для классической задачи вариационного исчисления. Специальные случаи уравнения Эйлера.
Раздел 4. Уравнение Эйлера в многомерном случае	Тема 4.1. Постановка задачи. Вывод уравнения Эйлера с помощью основных лемм вариационного исчисления.
Раздел 5. Задача со старшими производными	Тема 5.1. Постановка задачи. Вывод уравнения Эйлера-Пуассона. Примеры.
Раздел 6. Конечномерные гладкие задачи	Тема 6.1. Постановка конечномерных задач без ограничений и с ограничениями типа равенств. Тема 6.2. Принцип Лагранжа. Необходимые и достаточные условия экстремума второго порядка. Примеры.
Раздел 7. Введение в оптимальное управление	Тема 7.1. Постановка задачи оптимального управления. Линейная задача оптимального быстрогодействия. Тема 7.2. Принцип максимума Понтрягина. Сопряженные системы и сопутствующие леммы.

Наименование дисциплины	«Машинное обучение, нейронные сети и глубокое обучение»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основы искусственных нейронных сетей	Тема 1.1. Биологический прототипы, искусственные нейроны, однослойные и многослойные искусственные нейронные сети.
	Тема 1.2. Обучение искусственных нейронных сетей. Алгоритмы обучения
Раздел 2. Персептроны	Тема 2.1. Архитектура персептрона. Спектр задач, для которых используется персептрон. Обучение. Процедура обратного распространения.
Раздел 3. Стохастические методы обучения нейронных сетей	Тема 3.1. Обзор основных стохастических методов, используемых для обучения нейронных сетей
Раздел 4. Алгоритмы обучения нейронных сетей	Тема 4.1. Изучение различных методов обучения нейронных сетей. Систематизация изученного.

Наименование дисциплины	«Исследование операций и теория игр»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в исследование операций	Тема 1.1. Основные понятия и методы исследований операций. Линейное программирование
Раздел 2. Статические и динамические игры	Тема 2.1. Статические игры: игроки, стратегии, платежи. Примеры игр: «дилемма заключённого», «семейный спор», «пенальти». Доминирующие и доминируемые стратегии
	Тема 2.2. Динамические игры с неполной информацией. Информационные множества. Условие совершенной памяти. Равновесие Байеса. Игры сигнализирования. Смешивающее и разделяющее равновесия. Повторяющиеся игры.

Наименование дисциплины	«Нелинейные модели математической физики»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Принципы построения корректных нелинейных моделей математической физики.	Тема 1.1. Общие принципы корректного построения нелинейных моделей математической физики, которые формулируются в виде краевых и начально-краевых задач для нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных
Раздел 2. Дифференцируемость нелинейных отображений.	Тема 2.1. Вопросы гладкости нелинейных отображений, соответствующих нелинейным краевым и начально-краевым задачам математической физики

Наименование дисциплины	Математическое моделирование»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методы построения математических моделей	<p>Тема 1.1. Построение математических моделей на основе фундаментальных законов природы. Универсальность математических моделей.</p> <p>Модели трудноформализуемых объектов.</p>
Раздел 2. Примеры построения математических моделей	<p>Тема 2.1. Модель экономического цикла Кейнса и социодинамики Вайдлиха-Хаага.</p> <p>Тема 2.2. Модели взаимодействующих популяций Вольтерры-Лотки и Холлинга-Тэннера. Модели распространения инфекций. Квазиодномерная модель гемодинамики на графах. Модель правовой системы «власть-общество» Самарского-Михайлова. Модель «брюсселятора» Лефевра-Пригожина.</p>

Наименование дисциплины	«Функционально-дифференциальные уравнения»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Вариационные и краевые задачи с отклоняющимся аргументом. Разрешимость и регулярность обобщенных решений. Краевые задачи для дифференциально-разностных уравнений в одномерном случае.
Раздел 2. Сильно эллиптические системы дифференциальных уравнений	Тема 2.1. Исследование неравенства Гординга для уравнений и систем уравнений с частными производными.
	Тема 2.2. Метод локализации.
	Тема 3.2. Краевые задачи для эллиптических функционально-дифференциальных уравнений с растяжениями и сжатиями аргументов

Наименование дисциплины	«Basics of mathematical biology/Основы математической биологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в современное математическое моделирование в биологии.	<p>Тема 1.1. Мультидисциплинарность и мультифизичность современных научных исследований.</p> <p>Тема 1.2. Основные типы исследуемых процессов и соответствующих математических задач.</p>

Наименование дисциплины	Машинное обучение и финансовая математика
Объём дисциплины	4/144
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Временная стоимость денег	Тема 1.1. Начисление процентов. Дисконтирование. Потоки платежей. Будущая стоимость потока платежей. Приведенная стоимость потока платежей.
Раздел 2. Инвестиционные проекты	Тема 2.1. Чистая приведенная стоимость (NPV). Внутренняя норма доходности (IRR). Срок (период) окупаемости. Тема 2.2. Дисконтированный период окупаемости. Индекс прибыльности. Профиль NPV. Точка и правило Фишера.
Раздел 3. Процентная ставка	Тема 3.1. Ставка дисконтирования модели CAPM. Стоимость и структура капитала. Тема 3.2. Оценка коэффициента бэта. Теоремы Модильяни-Миллера.
Раздел 4. Оценка акций	Тема 4.1. Метод дисконтирования дивидендов. Модель Гордона. Метод дисконтирования свободных денежных потоков. Тема 4.2. Метод дисконтирования остаточной прибыли. Метод мультипликаторов.

Наименование дисциплины	Управляемые системы с последствием
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в теорию уравнений с отклоняющимся аргументом	<p>Тема 1.1. Постановка начальной задачи для уравнения с запаздыванием, метод шагов. Общий вид функционально-дифференциального уравнения с равномерно ограниченным запаздыванием, трактовка решения.</p> <p>Тема 1.2. Локальная разрешимость, априорные оценки решений.</p> <p>Тема 1.3. Устойчивость функционально-дифференциальных уравнений, функционалы Ляпунова. Теорема об устойчивости по первому приближению. Периодические решения уравнений с запаздыванием.</p>
Раздел 2. Дифференциально-разностные уравнения и уравнения с запаздыванием, пропорциональным времени	<p>Тема 2.1. Исследование конкретных классов линейных уравнений: дифференциально-разностного уравнения и уравнения пантографа. Расположение корней характеристического квазиполинома. Решение начальной задачи для дифференциально-разностного уравнения при помощи преобразования Лапласа.</p> <p>Тема 2.2. Исследование устойчивости линейного дифференциально-разностного уравнения. Разложение решения начальной задачи для уравнения пантографа в ряд по специальной системе экспонент. Ряд Тейлора-Дирихле для исследования устойчивости уравнения пантографа.</p>
Раздел 3. Вариационные и краевые задачи с отклоняющимся аргументом	<p>Тема 3.1. Задачи на экстремум функционалов с отклоняющимся аргументом и их связь с краевыми задачами для функционально-дифференциальных уравнений.</p> <p>Тема 3.2. Задачи об оптимальном управлении системами с последствием, задача Н.Н. Красовского об успокоении системы с запаздыванием, модельная задача в теории многослойных пластин.</p>

Наименование дисциплины	«Случайные процессы и теория массового обслуживания»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Повторение и дополнение разделов теории вероятностей	Тема 1.1. Характеристические преобразования: преобразование Лапласа, преобразование Лапласа-Стилтьеса, производящая функция.
	Тема 1.2. Вероятностные распределения случайных величин: экспоненциальное распределение, распределение Пуассона, распределение Эрланга.
Раздел 2. Элементы теории случайных процессов.	Тема 2.1. Цепи Маркова: определение, общие свойства, свойство эргодичности. Предельные вероятности ЦМ
	Тема 2.2. Марковские процессы: определение и основные характеристики, конструктивное описание. Процессы рождения и гибели. Понятие глобального, локального и частичного балансов. Система уравнений равновесия.
Раздел 3. Определяющие параметры систем массового обслуживания	Тема 3.1. Система массового обслуживания: структура, нагрузка, алгоритм обслуживания. Случайный поток. Различные распределения времени обслуживания. Показатели качества обслуживания: длина очереди, время ожидания начала обслуживания, число заявок в СМО, время пребывания заявки в СМО, вероятность потери заявки.
	Тема 3.2. Пуассоновский поток (ПП).
Раздел 4. Простейшие Марковские модели	Тема 4.1 Первая модель Эрланга. Стационарное распределение числа заявок в системе.
	Тема 4.2. Вторая модель Эрланга. Стационарное распределение очереди. Стационарное распределение времени пребывания заявки в системе.
	Тема 4.3. Модель канала передачи данных/ Стационарное распределение очереди. Стационарное распределение времени пребывания заявки в системе.
	Тема 4.4. Модель Энгсета. Стационарное распределение очереди. Стационарное распределение числа заявок и времени пребывания заявки в системе.

Наименование дисциплины	«Случайные процессы и теория массового обслуживания»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 5. Системы с специальными дисциплинами поступления/обслуживания заявок	Тема 5.1. Модель с «прозрачным» (transparent) обслуживанием заявок. Инвариантность характеристик относительно распределения длительности обслуживания.
	Тема 5.2. Модель разделения процессора. Стационарное распределение числа заявок в системе.
Раздел 6. Система M G 1 беск. : методы исследования	Тема 6.1. Вложенная цепь Маркова (по моментам окончания обслуживания заявок). Формула Поллачека-Хинчина.
	Тема 6.2. Виртуальное время ожидания. Уравнение Такача. Стационарное распределение времени пребывания заявки в системе.

Наименование дисциплины	«Эконометрика»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в предметную область эконометрики	Тема 1.1. Модели
	Тема 1.2. Типы моделей
	Тема 1.3. Типы данных
Раздел 2. Модель парной регрессии. Различные аспекты множественной регрессии	Тема 2.1. Подгонка кривой. МНК. Линейная регрессионная модель с двумя переменными.
	Тема 2.2. Теорема Гаусса-Маркова.
	Тема 2.3. Доверительные интервалы для коэффициентов регрессии
Раздел 3. Модель множественной регрессии	Тема 3.1. Основные гипотезы. МНК. Теорема Гаусса-Маркова. Статистические свойства МНК-оценок.
	Тема 3.2. Анализ вариации зависимой переменной. R^2 и R_{arj}^2 .
	Тема 3.3. Проверка гипотез. Доверительные интервалы.
Раздел 4. Различные аспекты множественной регрессии	Тема 4.1. Мультиколлинеарность. Частная корреляция. VIF коэффициенты
	Тема 4.2. Фиктивные переменные
	Тема 4.3. Спецификация моделей.
Раздел 5. Некоторые обобщения множественной регрессии	Тема 5.1. Обобщенный метод наименьших квадратов
	Тема 5.2. Нелинейные модели. Линеаризация
	Тема 5.3. Процедура Бокса-Кокса
Раздел 6. Гетероскедастичность и корреляция в времени	Тема 6.1. Изучение этих проблем и методы борьбы с ними (коррекция)
	Тема 6.2. Тесты и подправки
	Тема 6.3. Взвешенный метод наим. квадратов
Раздел 7. Прогнозирование в регрессионных моделях	Тема 7.1. Безусловное прогнозирование
	Тема 7.2. Условное прогнозирование
	Тема 7.3. Прогнозирование при наличии авторегрессии ошибок
Раздел 8. Инструментальные	Тема 8.1. Двухшаговый метод наименьших квадратов.

Наименование дисциплины	«Эконометрика»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
переменные	Тема 8.2. Тест Хаусмана. Методология выбора инструментальных переменных
Раздел 9. Системы регрессионных уравнений	Тема 9.1. Внешне не связанные уравнения
	Тема 9.2. Системы одновременных уравнений.
Раздел 10. Временные ряды	Тема 10.1. Модели распределённых лагов
	Тема 10.2. Динамические модели
	Тема 10.3. Единичные корни и коинтеграция.
	Тема 10.4. Модели Бокса-Дженкинса (ARIMA).
	Тема 10.5 GARCH модели
Раздел 11. Перспективы эконометрики	Тема 11.1. Сфера деятельности эконометриста. Теория и практика
	Тема 11.2. Эконометрический метод.
	Тема 11.3. Слабое звено. Агрегирование
Раздел 12. Обзор эконометрических пакетов	Тема 12.1. Происхождение. Особенности
	Тема 12.2. Опыт практической работы.
	Тема 12.3. Плюсы и минусы каждого пакета
	Тема 12.4. Gretl
	Тема 12.5. Eviews (студ. Версия)
	Тема 12.6. PSPP

Наименование дисциплины	«Основы финансовой математики и теория оптимального портфеля ценных бумаг»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основы финансовой математики	Тема 1.1. Предмет ФМ. Время, как фактор в финансовых расчетах. Проценты. Виды процентных ставок. Нарращивание и дисконтирование по простым процентным ставкам.
	Тема 1.2. Сложные проценты. Дисконтирование по сложной ставке. Операции со сложной учетной ставкой. Эквивалентность ставок.
	Тема 1.3. Постоянные потоки платежей. Нарращенная сумма и современная стоимость ренты. Переменные и непрерывные ренты. Конверсия рент.
Раздел 2. Финансовые операции в условиях неопределенности. Модели ценообразования.	Тема 2.1. Определение финансовой операции (ФО), ее доходности и риска.
	Тема 2.2. Принятие решений в условиях полной и частичной неопределенности
	Тема 2.3. Вероятностные ФО. Свойства и виды рисков. Методы снижения рисков: диверсификация, хеджирование, страхование
	Тема 2.4. Простейшая биномиальная модель. Модель Кокса-Росса-Рубинштейна. Общая экспоненциальная биномиальная модель.
Раздел 3. Портфельный анализ	Тема 3.1. Портфель ценных бумаг, его доходность и риск.
	Тема 3.2. Портфель из двух бумаг. Случай полной корреляции, антикорреляции, независимости.
	Тема 3.3. Портфель заданной эффективности. Портфель с безрисковой бумагой.
	Тема 3.4. Портфель из n ценных бумаг. Случай минимального риска с заданной эффективностью. Портфель Марковица.

Наименование дисциплины	«Анализ временных рядов и панельных данных»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Анализ данных в эконометрических моделях.	Тема 1.1. Методы и задачи обработки данных.
	Тема 1.2. Множественная линейная регрессия (классическая модель).
	Тема 1.3. Мультиколлинеарность данных. Гетероскедастичность случайной ошибки. Автокорреляция случайной ошибки. Спецификация модели. Модели бинарного выбора.
Раздел 2. Введение в анализ временных рядов.	Тема 2.1. Временные ряды. Задачи, приводящие к необходимости анализировать временные ряды.
	Тема 2.2. Понятие случайного процесса и его основные характеристики. Модели ARIMA.
	Тема 2.3. Причинные зависимости во временных рядах. ARCH- и GARCH-модели. Нестационарные временные ряды и направления их анализа.
Раздел 3. Модели панельных данных.	Тема 3.1. Основные модели панельных данных.
	Тема 3.2. Модели с фиксированными эффектами (FE) и модели со случайными эффектами (RE), модель пула (Pooled Model) и их спецификации.
	Тема 3.3. Диагностические тесты: F-тест на индивидуальные эффекты, тест Хаусмана, LM-тест.
Раздел 4. Моделирование экономических систем	Тема 4.1. Моделирование рыночного спроса. Подходы к моделированию товарных рынков.
	Тема 4.2. Процедура оценивания параметров функций Торнквиста на основе статистических данных.
	Тема 4.3. Моделирование отраслевых рынков.
Раздел 5. Моделирование экономического роста.	Тема 5.1. Экономический рост и его анализ.
	Тема 5.2. Анализ деловых циклов, инфляции и безработицы.
	Тема 5.3. Анализ роста численности населения.
Раздел 6. Анализ фондовых рынков.	Тема 6.1. Методы принятия решений в условиях существования риска.

Наименование дисциплины	«Анализ временных рядов и панельных данных»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	Тема 6.2. Модель оценки финансовых активов (САРМ).
	Тема 6.3. Европейские опционы. Американские опционы на акции. Теория ценообразования опционов. Методы анализа ценообразования опционов.

Наименование дисциплины	«Экспоненциальные сети массового обслуживания»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Сети массового обслуживания (СеМО)	Тема 1.1. Принципы построения математических моделей сетей массового обслуживания. Открытые и замкнутые сети. Однородные и неоднородные сети.
	Тема 1.2. Описание модели. Узел. Сеть. Входящий поток в открытой сети. Маршруты заявок.
	Тема 1.3. Примеры приложений для моделирования с использованием СеМО.
Раздел 2. Открытые экспоненциальные сети	Тема 2.1. Открытые однородные экспоненциальные сети (сети Джексона). Параметры сети.
	Тема 2.2. Быстродействие и длительность обслуживания в узле сети. Условие отсутствия перегрузок.
	Тема 2.3. Интенсивности потоков в сети Джексона, анализ частот посещения заявкой узлов сети.
	Тема 2.4. Равновесное распределение числа заявок в узлах сети. Алгоритм расчета характеристик сети.
Раздел 3. Замкнутые экспоненциальные сети	Тема 3.1. Замкнутые однородные экспоненциальные сети. Постановка задачи.
	Тема 3.2. Равновесное распределение числа заявок в узлах сети.
	Тема 3.3. Рекуррентные алгоритмы вычисления характеристик замкнутой сети. Свойства нормирующей константы
	Тема 3.4. Вычисление нормирующей константы методом Бузена. Характеристики производительности узлов замкнутой сети.

Наименование дисциплины	«Модели мультисервисных сетей с приоритетами»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Сети следующего поколения	Тема 1.1. Сети следующего поколения: услуги и требования к качеству
Раздел 2. Модели с потоковым и эластичным трафиком	Тема 2.1. Первая модель Эрланга: одноадресный трафик
	Тема 2.2. Модель с многоадресным трафиком
	Тема 2.3. Модель с эластичным трафиком
Раздел 3. Двухсервисные модели с однородным трафиком	Тема 3.1. Двухсервисная модель Эрланга
	Тема 3.2. Двухсервисная модель с эластичным трафиком и требованием к минимальной скорости передачи
Раздел 4. Двухсервисные модели с разнородным трафиком	Тема 4.1. Модель с многоадресным и эластичным трафиком
	Тема 4.2. Модель с одноадресным и эластичным трафиком с порогами занятия ресурса для эластичного трафика
Раздел 5. Модели доступа двух классов трафика с прерыванием обслуживания и снижением скорости передачи	Тема 5.1. Модель доступа одноадресного и многоадресного трафика с прерыванием обслуживания одноадресного трафика и снижением скорости передачи многоадресного трафика для анализа предоставления услуг видео по требованию и видеоконференции
	Тема 5.2. Модель доступа двух классов эластичного трафика с требованием к минимальной скорости передачи и прерыванием обслуживания для анализа алгоритма выгрузки трафика сети LTE в сеть WiFi
Раздел 6. Модели доступа к ненадежному ресурсу с приостановкой сессии	Тема 6.1. Модель доступа одноадресного трафика к ненадежному ресурсу с приостановкой сессии для анализа системы совместного использования радиочастот LSA
	Тема 6.2. Модель доступа эластичного трафика к ненадежному ресурсу для анализа передачи критически важных данных в беспроводной сети миллиметрового диапазона частот
Раздел 7. Модели доступа со случайным требованием к объему ресурса	Тема 7.1. Модель доступа одноадресного трафика к надежному ресурсу со случайным требованием к объему ресурса для анализа влияния затухания сигнала на качество услуг
	Тема 7.2. Модель доступа одноадресного трафика к ненадежному ресурсу со случайным требованием к объему ресурса и снижением скорости передачи для анализа алгоритма адаптивного управления мощностью при затухании сигнала
Раздел 8. Сети массового обслуживания и пример их применения	Тема 8.1. Сети массового обслуживания
	Тема 8.2. Модель мобильности пользователей в виде замкнутой сети массового обслуживания

Наименование дисциплины	«Моделирование и анализ бизнес-процессов»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Управление бизнес-процессами	Тема 1.1. Жизненный цикл управления бизнес-процессами
Раздел 2. Моделирование бизнес-процессов	Тема 2.1. Принципы моделирования бизнес-процессов
	Тема 2.2. Нотация описания бизнес-процессов BPMN
	Тема 2.3. Диаграммы взаимодействия в нотации BPMN. Диаграммы классов в нотации UML
Раздел 3. Методы анализа бизнес-процессов	Тема 3.1. Анализ эффективности бизнес-процессов
	Тема 3.2. Имитационное моделирование бизнес-процесса
	Тема 3.3. Глубинный анализ бизнес-процесса Process Mining
	Тема 3.4. Реинжиниринг бизнес-процессов
	Тема 8.2. Модель мобильности пользователей в виде замкнутой сети массового обслуживания

Наименование дисциплины	«Машинное обучение в телекоммуникациях»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение. Базовые методы классификации и регрессии, используемые в телекоммуникациях.	Тема 1.1. Знакомство с анализом данных и машинным обучением. Логические методы классификации
	Тема 1.2. Метрические методы классификации. Линейные методы классификации
	Тема 1.3. Метод опорных векторов и логистическая регрессия. Метрики качества классификации
	Тема 1.4. Линейная регрессия. Понижение размерности и метод главных компонент
Раздел 2. Расширение представления о методах машинного обучения, используемых в телекоммуникациях.	Тема 2.1. Композиции алгоритмов
	Тема 2.2. Нейронные сети
	Тема 2.3. Кластеризация и визуализация
Раздел 3. Прикладные модели машинного обучения, используемые в телекоммуникациях	Тема 3.1. Машинное обучение в прикладных задачах телекоммуникаций

Наименование дисциплины	«Элементы компьютерной алгебры и пакеты математических вычислений»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Системы компьютерной алгебры	Тема 1.1. Обзор систем компьютерной алгебры: Maxima, Maple, Sage, SymPy, Wolfram Mathematica
	Тема 2.1. Первое знакомство с системой Sage. Функции и классы в Sage.
Раздел 2. Кольца и поля	Тема 2.1. Кольца и поля. Кольцо Z . Поля Q и R .
	Тема 1.2. Кольцо многочленов. Нормальная форма многочлена. Степень многочлена. Мономиальный порядок
	Тема 2.3. Целостные кольца. Поле частных.
Раздел 3. Идеалы и фактор-кольца	Тема 3.1. Идеалы и фактор-кольца колец Z , $Q[x]$, $Q[x,y]$.
	Тема 3.2. Простые числа и конечные поля. Модулярная арифметика.
	Тема 3.3. Факторкольца кольца многочленов $k[x]$ и комплексные числа.
	Тема 3.4. Разложение на множители в кольцах Z и $k[x]$.
	Тема 3.5. Базис Гребнера. Понятие об алгоритме Бухбергера.
	Тема 3.6. Системы нелинейных алгебраических уравнений и порождаемые ими идеалы. Исключение неизвестных.
Раздел 4. Основные понятия теории Галуа	Тема 4.1. Алгебраические числа. Расширение поля рациональных чисел
	Тема 4.2. Группы. Конечные группы. Симметрическая группа и ее подгруппы.
	Тема 4.3. Группа Галуа алгебраического уравнения.
Раздел 5. Элементарные функции	Тема 5.1. Элементарные выражение. Упрощение. Дифференцирование
	Тема 5.2. Разложение на простые дроби. Интегрирование рациональных функций.
	Тема 5.3. Интегрирование в элементарных функций. Интегратор Слегля. Теория Лиувилля. Понятие об т. н. алгоритме Риша.
	Тема 5.4. Интегрирование дифференциальных уравнений. Интегратор Мозеса. Теорема Зингера.
	Тема 5.5. Групповые методы интегрирования дифференциальных уравнений. Абак Чеб-Терраба
Раздел 6. Численно-аналитические вычисления	Тема 6.1. Метод Рунге-Кутты решения задачи Коши и его реализация в Sage.
	Тема 6.2. Метод сопряжения решения краевой задачи и его реализация в Sage
	Тема 6.3. Метод Ритца решения краевой задачи и его реализация в Sage.

Наименование дисциплины	Введение в математическое моделирование и пакеты прикладных программ
Объём дисциплины	7/252
Содержание дисциплины	
Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Выдающиеся советские математики А.Н. Колмогоров, А.Н. Тихонов, А.А. Самарский. Вклад советских и российских ученых в теорию и практику математического моделирования. Атомная энергетика и космические полеты. Модели Солнечной системы. Модели механики сплошной среды. Простейшие модели в биологии. Математические модели в экономике.
Раздел 2. Вычислительная техника	Тема 2.1. Вычислительные машины Чарльза Бэббиджа (программное управление). Ада Лавлейс - первый программист. Алгебра Буля и ее реализация в виде электрических схем. Табулятор Холлерита, счетно-перфорационные машины. Электромеханические и релейные вычислительные машины. Разработки К. Цузе, проект MARK-1 Айкена. Аналоговые вычислительные машины. Тема 2.1. Первые компьютеры ENIAC и EDSAC. Роль первых ученых - разработчиков компьютеров - Атанасова, Эккерта и Моучли. Архитектура компьютеров, предложенная Дж. фон Нейманом. Отечественные электронные вычислительные машины МЭСМ, М-1. Краткие биографии С.А. Лебедева, И.С. Брука, Б.Р. Рамеева. Институт очной механики и вычислительной техники.
Раздел 3. Развитие вычислительной математики.	Тема 3.1. Основные задачи вычислительной математики. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Решение задач линейной алгебры. Интерполирование. Численное дифференцирование и интегрирование. Равномерные и среднеквадратичные приближения функций. Численное интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений.
Раздел 4. Развитие элементной базы, архитектуры и структуры компьютеров.	Тема 4.1. Поколения ЭВМ. Семейство машин IBM 360/370, машины Атлас фирмы ICL, машины фирм Burroughs, CDC, DEC. Отечественные ЭВМ серий Стрела, БЭСМ, М-20, Урал, Минск. ЭВМ Сетунь. ЭВМ БЭСМ-6. Семейства ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ и Электроника. Отечественные ученые - разработчики ЭВМ - Ю.Я. Базилевский, В.А. Мельников, В.С. Бурцев, Б.И. Рамеев, В.В. Пржиялковский, Н.П. Брусенцов, М.А. Карцев, Б.Н. Наумов. Тема 4.2. Специализированные компьютеры. Специализированные вычислительные комплексы систем противовоздушной и противоракетной обороны, системы

Наименование дисциплины	Введение в математическое моделирование и пакеты прикладных программ
Объём дисциплины	7/252
Содержание дисциплины	
Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
	контроля космического пространства. Корабельные системы Курс, авиационные бортовые системы Аргон, ракетные бортовые системы. Отечественная элементная база. Уникальные разработки отечественных ученых.
Раздел 5. История развития	<p>Тема 5.1. История математического моделирования и вычислительного эксперимента (Самарский А.А.). Роль применения отечественных компьютеров в атомной и космической программах СССР. История автоматизированных систем управления промышленными предприятиями (Глушков В.М.).</p> <p>Тема 5.2. История систем массового обслуживания населения (Сирена, Экспресс). Ведущие отечественные ученые и организаторы программного обеспечения. А.А. Ляпунов, М.Р. Шура-Бура, С.С. Лавров, А.П. Ершов, Е.Л. Ющенко, Л.Н. Королев, В.В. Липаев, И.В. Поттосин, Э.З. Любимский, В.П. Иванников, Г.Г. Рябов, Б.А. Бабаян. Тема 5.3. Вклад отечественных и зарубежных ученых и инженеров в развитие теории и практики программирования. Европейская и американская школы программирования.</p>
Раздел 6. Языки и системы программирования.	<p>Тема 6.1. Первые языки программирования для электронных вычислительных машин - Фортран, Ангол-60, Кобол. Языки программирования Ada, Pascal, PL/1. Основные принципы работы компиляторов и интерпретаторов.</p> <p>Тема 6.2. История развития объектно-ориентированного программирования - его достоинства и недостатки. Simula и Smaltalk. Языки C и Java.</p>
Раздел 7. Операционные системы.	<p>Тема 7.1. Основные принципы организации операционных систем. Системы Автооператор. Мультипрограммные (пакетные) ОС. Операционные системы с разделением времени, ОС реального времени, сетевые ОС. Диалоговые системы.</p> <p>Тема 7.2. Операционные системы для ЭВМ БЭСМ-6, ОС ЕС ЭВМ. История языка программирования C и операционной системы UNIX.</p>
Раздел 8. Системы управления базами	Тема 8.1. Модели данных СУБД. Реляционные и объектно-ориентированные системы управления базами данных. Тема 8.2.

Наименование дисциплины	Введение в математическое моделирование и пакеты прикладных программ
Объём дисциплины	7/252
Содержание дисциплины	
Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
данных	Специализированные языки программирования. Системы, основанные на знаниях (искусственный интеллект). Графические пакеты. Машинный перевод. Программная инженерия. Защита информации.
Раздел 9. Развитие параллелизма в работе устройств компьютера, многопроцессорные и многомашинные вычислительные системы.	Тема 9.1. Суперкомпьютеры. ILLIAC IV. Векторно-конвейерные ЭВМ Cray-1 и другие ЭВМ Сеймура Крея. Многопроцессорные ЭВМ классов SMP, MPP, NUMA. Вычислительные кластеры. СуперЭВМ в списке TOP-500. Тема 9.2. Отечественные многопроцессорные вычислительные комплексы Эльбрус-2 (Бурцев В.С.), ПС-2000 и ПС-3000 (Прангишвили И.В.), МВС-100, МВС-1000 и МВС-1000М (В.К. Левин).

Наименование дисциплины	Правоведение
Объём дисциплины ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
РАЗДЕЛ	ТЕМЫ
Раздел № 1 Понятие и признаки государства. Основные теории возникновения государства	Тема 1.1. Власть и социальные нормы догосударственного периода Тема 1.2. Понятие и признаки государства Тема 1.3. Соотношение государства с обществом Тема 1.4. Соотношение и взаимосвязь государства и права Тема 1.5. Причины и формы возникновения государства. Основные теории возникновения государства
Раздел № 2 Сущность, функции и механизм (аппарат) государства	Тема 2.1. Государственная власть как разновидность социальной власти Тема 2.2. Понятие и классификация функций государства Тема 2.3. Основные внутренние и внешние функции государства Тема 2.4. Механизм государства Тема 2.5. Понятие, признаки и виды органов государства
Раздел № 3 Типы и формы государства. Правовое государство	Тема 3.1. Форма государства: понятие и элементы Тема 3.2. Форма государственного правления Тема 3.3. Форма государственного устройства Тема 3.4. Политический режим: понятие, признаки, виды Тема 3.5. Понятие сущность правового государства Тема 3.6. Принципы правового государства Тема 3.7. Гражданское общество: понятие, структура, признаки
Раздел № 4 Сущность, принципы и функции права	Тема 4.1. Понятие и признаки права Тема 4.2. Понятие права в объективном и субъективном смысле Тема 4.3. Основные учения о праве Тема 4.4. Принципы права: понятие и виды Тема 4.5. Понятие и виды функций права
Раздел № 5 Социальные и правовые нормы. Правосознание и правовая культура	Тема 5.1. Социальные и технические нормы, их особенности и взаимосвязь Тема 5.2. Соотношение норм права и морали Тема 5.3. Понятие и признаки нормы права Тема 5.4. Структура нормы права Тема 5.5. Соотношение нормы права и статьи нормативного акта Тема 5.6. Виды правовых норм Тема 5.7. Понятие, структура и виды правосознания Тема 5.8. Правовая культура
Раздел № 6 Типы и источники права	Тема 6.1. Типы права: различные подходы Тема 6.2. Правовая система общества: понятие и структура Тема 6.3. Основные правовые семьи

	<p>современности</p> <p>Тема 6.4. Формы (источники) права: понятие и виды</p> <p>Тема 6.5. Понятие и виды нормативных актов</p> <p>Тема 6.6. Понятие, признаки и виды законов</p>
Раздел № 7 Правомерное поведение, правонарушение, юридическая ответственность	<p>Тема 7.1. Понятие и виды правомерного поведения</p> <p>Тема 7.2. Понятие, признаки и виды правонарушений</p> <p>Тема 7.3. Юридический состав правонарушения</p> <p>Тема 7.4. Понятие, признаки и виды юридической ответственности</p>
Раздел № 8 Правовые отношения	<p>Тема 8.1. Правовые отношения: понятие, признаки, виды</p> <p>Тема 8.2. Предпосылки возникновения правоотношений. Взаимосвязь норм права и правоотношений</p> <p>Тема 8.3. Понятие и виды субъектов правоотношений. Правоспособность и дееспособность субъектов права</p> <p>Тема 8.4. Субъективные права и юридические обязанности: понятие и структура</p> <p>Тема 8.5. Правовой статус личности: понятие, структура, виды</p> <p>Тема 8.6. Объекты правоотношений: понятие и виды</p> <p>Тема 8.7. Понятие и классификация юридических фактов</p>
Раздел № 9 Гражданское право	<p>Тема 9.1. Понятие и предмет гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования. Источники гражданского права</p> <p>Тема 9.2. Понятие и содержание гражданских правоотношений. Субъект гражданских правоотношений. Виды гражданских правоотношений</p> <p>Тема 9.3. Понятие и содержание гражданской правоспособности. Понятие и содержание гражданской дееспособности.</p> <p>Тема 9.4. Понятие и признаки юридического лица. Возникновение и прекращение деятельности юридических лиц. Виды юридических лиц.</p> <p>Тема 9.5. Понятие и виды объектов гражданских прав. Вещи как объекты гражданских прав и их классификация</p> <p>Тема 9.6. Осуществление гражданских прав и исполнение обязанностей. Защита гражданских прав</p> <p>Тема 9.7. Понятие и виды сделок. Форма сделки. Условия действительности сделок. Общие последствия недействительности сделок.</p> <p>Тема 9.8. Понятие представительства. Доверенность.</p> <p>Тема 9.9. Сроки в гражданском праве. Исковая давность.</p> <p>Тема 9.10. Право и содержание права собственности в РФ: частная, государственная и муниципальная собственность. Приобретение и прекращение права собственности. Общая собственность. Ограниченные вещные права. Защита</p>

	<p>права собственности и иных вещных прав. Тема 9.11. Понятие обязательства. Виды обязательств. Понятие и принципы исполнения обязательств. Понятие и способы обеспечения исполнения обязательств. Прекращение обязательств. Ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств.</p>
--	--

Наименование дисциплины	«Интеллектуальные системы и технологии»
Объем дисциплины, з.е./час.	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основные понятия искусственного интеллекта	<p>Тема 1.1. Понятие «искусственного интеллекта». Цели и возможности. Этапы развития</p> <p>Тема 1.2. Подходы к проектированию систем искусственного интеллекта. Тест Тьюринга</p>
Раздел 2. Новые информационные технологии и искусственный интеллект	<p>Тема 2.1. Традиционные средства программного обеспечения ЭВМ и системы ИИ.</p> <p>Тема 2.2. Задачи исследований по ИИ. Интеллектуальная деятельность человека и ИИ</p>
Раздел 3. Модели нейронных сетей. Интеллектуальный анализ данных	<p>Тема 3.1. Многослойные перцептроны. Оценка состояния нейронной сети. Сведение функционирования нейронной сети к задаче минимизации целевой функции.</p> <p>Тема 3.2. Алгоритм обучения обратным распространением ошибки. Нейронная сеть как ассоциативная память. Способы аналитической обработки данных. Стадии интеллектуального анализа данных. Области применения. Типы закономерностей. Классы систем ИАД. Деревья решений</p>

Наименование дисциплины	«Высшая алгебра»
Объем дисциплины, з.е./час.	2/72
Содержание дисциплины	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в теорию групп	<p>Тема 1.1. Понятие группы, подгруппы, гомоморфизма, изоморфизма и автоморфизма. Примеры групп.</p> <p>Тема 1.2. Циклические подгруппы, порядок элемента, циклические группы и их подгруппы.</p> <p>Тема 1.3. Теорема Кэли. Смежные классы, теорема Лагранжа и следствия из неё, индекс подгруппы.</p> <p>Тема 1.4. Конечно порождённые и свободные абелевы группы. Подгруппы свободной абелевой группы, теорема о согласованных базисах. Универсальное свойство свободной абелевой группы.</p> <p>Тема 1.5. Разложение конечно порожденной абелевой группы в прямую сумму циклических групп. Периодическая часть абелевой группы</p>
Раздел 2. Алгебры, кольца, модули	<p>Тема 2.1. Кольцо. Идеал. Фактор-кольцо.</p> <p>Тема 2.2. Модуль над кольцом. Фактор-модуль. Структура конечно-порождённых модулей.</p>

Наименование дисциплины	Второй иностранный язык (практический курс)
Объём дисциплины	4 ЗЕ (144 час.)
Краткое содержание дисциплины	
Название разделов (тем) дисциплины:	Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:
1. Фонетика, лексика, грамматика, практика общения	1. ВКР 2. Я и моя учеба 3. Я и моя семья 4. Мой дом, мой город 5. Моя комната, моя квартира 6. Выходной и рабочий день 7. Письмо личное и деловое, телефонный разговор, на почте. 8. Покупки, развлечения. Каникулы, Рождество 9. Книги. Чтение и письмо 10. Завтрак, обед и ужин. В ресторане

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:
Научный руководитель,
Математический институт



Скубачевский А.Л.

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.