

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Аннотации дисциплин

Оглавление

<u>Иностранный язык.....</u>	<u>2</u>
<u>Теория принятия решений.....</u>	<u>3</u>
<u>Проектный менеджмент.....</u>	<u>4</u>
<u>Организационное поведение.....</u>	<u>5</u>
<u>Актуальные задачи прикладной математики и информатики.....</u>	<u>6</u>
<u>Параллельное программирование и параллельные системы.....</u>	<u>7</u>
<u>Алгоритмы и методы распределенных систем.....</u>	<u>8</u>
<u>Непрерывные математические модели.....</u>	<u>9</u>
<u>Математические модели и методы в экономике.....</u>	<u>10</u>
<u>Математическое и компьютерное моделирование в оптимальном управлении.....</u>	<u>11</u>
<u>Проектирование и организация корпоративных вычислительных систем.....</u>	<u>12</u>
<u>Численные методы компьютерного моделирования.....</u>	<u>13</u>
<u>Математические пакеты и их применение в компьютерном моделировании... </u>	<u>14</u>
<u>Методы машинного обучения.....</u>	<u>15</u>
<u>Прикладной функциональный анализ.....</u>	<u>16</u>
<u>Криптографические методы защиты информации.....</u>	<u>17</u>
<u>Методы функционального анализа в математической физике.....</u>	<u>18</u>
<u>Финансовая и актуарная математика.....</u>	<u>19</u>
<u>Методы решения краевых задач.....</u>	<u>20</u>
<u>Алгебра и теория чисел.....</u>	<u>21</u>
<u>Краевые задачи математической физики.....</u>	<u>22</u>

Б1.О.01 Иностранный язык

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр – 2 2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	1 семестр – 72 ч 2 семестр – 72 ч
Лекции	0 ч	
Практические занятия	64 ч	1 семестр – 32 ч 2 семестр – 32 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	80 ч	1 семестр – 40 ч 2 семестр – 40 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	1 семестр – 0 ч 2 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

Основные разделы дисциплины

1. Технический иностранный язык:

Лексика общетехнической направленности. Грамматика: причастные обороты, пассивный залог, герундиальный оборот, инфинитивные обороты, модальные глаголы, различные типы предложений. Чтение оригинальных технических текстов. Устная речь и аудирование

2. Академическое письмо.

Б1.О.02 Теория принятия решений

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	1 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр – 72 ч
Лекции	16 ч	1 семестр – 16 ч
Практические занятия	16 ч	1 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	40 ч	1 семестр – 40 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	1 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: формирование способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, выработка умения формулировать критерии принятия решений.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия теории принятия решений. Особенности управленческих решений. Системный анализ как методология изучения и решения проблем. Понятие системы, системы принятия и поддержки принятия решений. Методы теории принятия решений. Поиск оптимального и удовлетворительного (допустимого) решений. Методы поиска решения. Многокритериальные задачи принятия решений. Теория ожидаемой и субъективной ожидаемой полезности. Методы коллективного принятия решений. Интеллектуальные системы принятия и поддержки принятия решений.

Б1.О.03 Проектный менеджмент

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр – 72 ч
Лекции	16 ч	2 семестр – 16 ч
Практические занятия	16 ч	2 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр – 40 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	2 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение принципов и методов организации успешной совместной деятельности предприятий при выполнении промышленных проектов; знакомство с международным и отечественным опытом стандартизации проектного менеджмента.

Основные разделы дисциплины

Классификация и типизация понятия «проект». Специфика задач проектного менеджмента, программного менеджмента, управления портфелем заказов. Обзор подходов проектного менеджмента IPMA, возможности для построения автоматизированных систем Project Management. Детализация Project Management. Свод Знаний по управлению проектом PMBoK. PMBoK и национальные стандарты Project Management, российские стандарты Project Management и Portfolio Management.

Б1.О.04 Организационное поведение

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр – 72 ч
Лекции	16 ч	3 семестр – 16 ч
Практические занятия	16 ч	3 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	40 ч	3 семестр – 40 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	3 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение закономерностей организационного поведения, приобретение навыков применения психологических и управленческих знаний в профессиональной деятельности.

Основные разделы дисциплины

Понятие организации. Структура организации. Виды организаций. Модели, уровни и типы организационной культуры. Группа и команда. Природа власти в организации. Формальное и неформальное лидерство. Коммуникативные процессы в организации. Функции и виды конфликтов. Управление развитием конфликта. Механизмы групповой динамики. Развитие в организации. Организационное научение.

Б1.О.05 Актуальные задачи прикладной математики и информатики

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	1 семестр – 6
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	1 семестр – 216 ч
Лекции	32 ч	1 семестр – 32 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр – 32 ч
Самостоятельная работа	152 ч	1 семестр – 152 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	1 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение базовых понятий и элементов информационных технологий, являющихся основой цифровой трансформации

Основные разделы дисциплины

Концепции и понятия цифровой трансформации. Облачные вычисления и облачные сервисы. Технологии больших данных (Big Data). Мобильные технологии. Кибербезопасность. Социальные сети. Виртуальная и дополненная реальность. Интернет вещей. Новые производственные технологии, киберфизические системы, умное производство. Блокчейн. Искусственный интеллект.

Б1.О.06 Параллельное программирование и параллельные системы

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	1 семестр – 6
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	1 семестр – 216 ч
Лекции	32 ч	1 семестр – 16 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр – 32 ч
Самостоятельная работа	152 ч	1 семестр – 132 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	1 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение современных технологий параллельного программирования для последующего их использования при создании параллельных программ различного назначения.

Основные разделы дисциплины

Современные концепции и средства параллельного программирования. Библиотека передачи сообщений MPI. Средства распараллеливания OpenMP. Процессы и потоки. Стандарт POSIX. Потоки и процессы в ОС Windows. SIMD расширения в современных процессорах. Программирование для массивно-параллельных процессоров. GPGPU. Программирование реконфигурируемых процессоров на базе ПЛИС.

Б1.О.07 Алгоритмы и методы распределенных систем

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	2 семестр – 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр – 144 ч
Лекции	32 ч	2 семестр – 32 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	32 ч	2 семестр – 32 ч
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр – 44 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	2 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение средств и современных компьютерных технологий, используемых при разработке интернет приложений.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия и принципы параллельной обработки данных и параллельного программирования. Языки и методы разработки программ для параллельных компьютеров. Вычислительные методы для решения задач на параллельных компьютерах.

Б1.О.08 Непрерывные математические модели

Трудоемкость в зачетных единицах:	8	3 семестр – 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 ч	3 семестр – 288 ч
Лекции	16 ч	3 семестр – 16 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр – 16 ч
Самостоятельная работа	220 ч	3 семестр – 220 ч
Курсовые проекты (работы)	36 ч	3 семестр – 36 ч
Зачеты	0 ч	3 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение математических моделей механики сплошной среды, описываемых уравнениями в частных производных.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия и принципы математического моделирования. Математические модели механики сплошной среды, описываемые уравнениями в частных производных. Математические модели динамики жидкости и газа, модели теории упругости и тепломассопереноса.

Б1.В.01 Математические модели и методы в экономике

Трудоемкость в зачетных единицах:	8	2 семестр – 5 3 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану:	288 ч	2 семестр – 180 ч 3 семестр – 108 ч
Лекции	64 ч	2 семестр – 32 ч 3 семестр – 32 ч
Практические занятия	32 ч	2 семестр – 16 ч 3 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	120 ч	2 семестр – 96 ч 3 семестр – 24 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	72 ч	2 семестр – 36 ч 3 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение основных методов и моделей **математической экономики** и способов их применения для решения практических задач.

Основные разделы дисциплины

Теория полезности. Производственные функции. Функции спроса и предложения. Взаимодействие производителей и потребителей в условиях совершенной конкуренции, монополии и олигополии. Динамические модели. Теория равновесия. Математические модели макроэкономики. Основные понятия сетевого планирования. Основы теории принятия решений и теории измерений. Методы получения и анализа экспертной информации.

Б1.В.02 Математическое и компьютерное моделирование в оптимальном управлении

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр – 5
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	3 семестр – 180 ч
Лекции	32 ч	3 семестр – 32 ч
Практические занятия	16 ч	3 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр – 16 ч
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр – 80 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	3 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение математических и компьютерных моделей оптимального управления процессами, описываемыми уравнениями с частными производными, и методов их решения.

Основные разделы дисциплины

Градиент. Условия оптимальности. Методы минимизации функционалов. Математическое и компьютерное моделирование оптимального управления процессом нагрева стержня. Математическое и компьютерное моделирование оптимального управления колебательными процессами. Принцип максимума Понтрягина в задачах оптимального управления. Методы решения некорректных экстремальных задач.

Б1.В.03 Проектирование и организация корпоративных вычислительных систем

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	1 семестр – 2 2 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр – 72 ч 2 семестр – 108 ч
Лекции	32 ч	1 семестр – 16 ч 2 семестр – 16 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр – 16 ч 2 семестр – 16 ч
Самостоятельная работа	116 ч	1 семестр – 40 ч 2 семестр – 76 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	1 семестр – 0 ч 2 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение современных технологий построения вычислительных сетей на предприятиях, получении практических навыков проектирования, развертывания и администрирования корпоративных вычислительных сетей.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия и принципы построения вычислительных сетей. Современные технологии построения вычислительных сетей. Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Windows. Развертывание и эксплуатация сетей на базе ОС Linux. Построение вычислительного кластера. Обеспечение безопасности в вычислительных сетях.

Б1.В.04 Численные методы компьютерного моделирования

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	1 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр – 108 ч
Лекции	32 ч	1 семестр – 32 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	32 ч	1 семестр – 32 ч
Самостоятельная работа	44 ч	1 семестр – 44 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	1 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение численных методов компьютерного моделирования, используемых для решения прикладных задач математической физики.

Основные разделы дисциплины

Пространства Соболева как математический аппарат компьютерного моделирования. Обобщенные постановки задач математической физики и основные принципы их дискретизации. Метод конечных элементов. Конечно-элементная триангуляция области. Виды конечных элементов. Аппроксимация интегральных тождеств. Матрица жесткости элемента. Сборка. Классический многосеточный метод. V-, W-, F-циклы. Вложенные итерации. Схема полной аппроксимации. Применение многосеточных методов к компьютерному моделированию.

Б1.В.05 Математические пакеты и их применение в компьютерном моделировании

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр – 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр – 144 ч
Лекции	32 ч	3 семестр – 32 ч
Практические занятия	0 ч	
Лабораторные работы	32 ч	3 семестр – 32 ч
Самостоятельная работа	80 ч	3 семестр – 80 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0ч	3 семестр – 0 ч

Цель дисциплины. Изучение основ работы с популярными математическими пакетами и библиотеками, анализ их возможностей и границ применимости для математического и компьютерного моделирования инженерных и научных задач.

Основные разделы дисциплины

Классификация математических пакетов. Пакет Matcad и его аналоги. Пакет Matlab, его расширения и использование для решения задач математической физики. Пакет Mathematica и его возможности для символьных вычислений и решения задач оптимизации. Пакет Maple как альтернатива пакету Mathematica и его применение для решения задач методом конечных элементов. Пакет ANSYS и его применение для решения инженерных задач из разных предметных областей. Статистические пакеты Statistica, [Shiny](#) (на базе языка R, и др.) и проведение с их помощью статистического анализа данных. Математические библиотеки Intel ODE Solvers Library, GNU Scientific Library (GSL), Matlab C++ Math Library 2.1 (Win32), Octave C++ Math Library (Win32), CUDA, LAPACK, LINPACK, cuSPARSE, ManagedCuda и др.

Б1.В.ДВ.01.01 Методы машинного обучения

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	1 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр – 108 ч
Лекции	32 ч	1 семестр – 32 ч
Практические занятия	16 ч	1 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	24 ч	1 семестр – 24 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	1 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение основных методов, моделей и алгоритмов машинного обучения и способов их применения для решения практических задач.

Основные разделы дисциплины

Классификация и распознавание в метрических пространствах. Этапы проектов машинного обучения: сбор данных, моделирование и развёртывание. Библиотеки машинного обучения. Методы создания поисковых систем. Основные алгоритмы классификации и кластеризации и другие алгоритмы машинного обучения. Нейросетевые модели. Полносвязные, сверточные и рекуррентные нейронные сети. Сжатие данных в машинном обучении.

Б1.В.ДВ.01.02 Прикладной функциональный анализ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	1 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр – 108 ч
Лекции	32 ч	1 семестр – 32 ч
Практические занятия	16 ч	1 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	24 ч	1 семестр – 24 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	1 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение разделов теории функций и функционального анализа, используемых при решении краевых и начально-краевых задач математической физики.

Основные разделы дисциплины

Функции ограниченной вариации и абсолютно непрерывные функции. Интеграл Римана-Стилтьеса. Пространства Лебега и Соболева. Элементы теории обобщенных функций. Дополнительные сведения из нелинейного функционального анализа. Операторные уравнения. Результаты о разрешимости линейных и нелинейных уравнений и методы их решения.

Б1.В.ДВ.02.01 Криптографические методы защиты информации

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	2 семестр – 5
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	2 семестр – 180 ч
Лекции	32 ч	2 семестр – 32 ч
Практические занятия	32 ч	2 семестр – 32 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	80 ч	2 семестр – 80 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	2 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение современных математических методов преобразования информации для обеспечения ее конфиденциальности, целостности, аутентичности, а также скрытия ее передачи.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия и задачи криптографии. Модели шифров, их свойства и применение. Методы криптоанализа. Свойства криптографических преобразований и их компьютерный анализ. Основные алгоритмы шифрования. Функции и алгоритмы хеширования. Асимметричные криптосистемы. Электронная подпись. Аутентификация с нулевым разглашением секрета. Скрытая передача. Компьютерное моделирование криптографических протоколов. Управление ключами. Ключевые системы беспроводных сенсорных сетей.

Б1.В.ДВ.02.02 Методы функционального анализа в математической физике

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	2 семестр – 5
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	2 семестр – 180 ч
Лекции	32 ч	2 семестр – 32 ч
Практические занятия	32 ч	2 семестр – 32 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	80 ч	2 семестр – 80 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены	36 ч	2 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение постановок краевых задач математической физики, возникающих при математическом моделировании, и освоение результатов теории уравнений математической физики, основанных на применении методов теории функций и функционального анализа.

Основные разделы дисциплины

Пространства Соболева. Следы функций из пространств Соболева. Теоремы вложения. Стационарные краевые задачи, возникающие при математическом моделировании, и их формулировка в виде операторных уравнений. Обобщенные решения эллиптических уравнений, методы исследования их разрешимости и приближенного решения. Вариационный метод и метод монотонных операторов. Элементы дифференциального исчисления в нормированных пространствах.

Б1.В.ДВ.03.01 Финансовая и актуарная математика

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр – 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр – 144 ч
Лекции	32 ч	3 семестр – 32 ч
Практические занятия	16 ч	3 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	60 ч	3 семестр – 60 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены/зачеты	36 ч	3 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение актуарных и финансовых моделей, методов их анализа, принципов практического применения математических методов и моделирования в финансовом анализе и страховой деятельности.

Основные разделы дисциплины

Основы финансовой математики. Вероятностные модели дожития и смертности. Расчет тарифных ставок в страховании (вероятностные свойства страховых исков, вероятностные свойства исков перестрахования). Вероятностные свойства страховых исков, вероятностные свойства исков перестрахования. Актуарные модели пенсионных схем. Модели теории риска в страховании.

Б1.В.ДВ.03.02 Методы решения краевых задач

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3 семестр – 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3 семестр – 144 ч
Лекции	32 ч	3 семестр – 32 ч
Практические занятия	16 ч	3 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	60 ч	3 семестр – 60 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Экзамены/зачеты	36 ч	3 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение постановок нелинейных краевых задач, возникающих при математическом моделировании, и освоение основных результатов современной теории нелинейных дифференциально-операторных уравнений, основанных на применении методов теории функций и функционального анализа.

Основные разделы дисциплины

Результаты о разрешимости нелинейных стационарных краевых задач. Принципы неподвижной точки. Вариационный метод. Методы монотонности и компактности. Функциональные пространства, используемые при исследовании нестационарных задач. Интеграл Бохнера. Дифференциально-операторные уравнения. Метод Фаэдо-Галеркина. Линейные и нелинейные параболические и гиперболические уравнения 2-го порядка.

ФТД.01 Алгебра и теория чисел

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр – 72 ч
Лекции	16 ч	2 семестр – 16 ч
Практические занятия	16 ч	2 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр – 40 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	2 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение разделов алгебры и теории чисел, связанных с приложениями в модулярной арифметике, теории многочленов, теории алгебраических чисел.

Основные разделы дисциплины

Вычеты по произвольному модулю. Первообразные корни и индексы. Теория многочленов. Теория алгебраических чисел. Конечные поля (поля Галуа). Теория групп, колец и полей.

ФТД.02 Краевые задачи математической физики

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр – 72 ч
Лекции	16 ч	2 семестр – 16 ч
Практические занятия	16 ч	2 семестр – 16 ч
Лабораторные работы	0 ч	
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр – 40 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	
Зачеты	0 ч	2 семестр – 0 ч

Цель дисциплины: изучение постановок и результатов современной теории дифференциальных уравнений с частными производными, основанных на применении методов теории функций и функционального анализа.

Основные разделы дисциплины

Обобщенные решения краевых задач для эллиптических уравнений и методы исследования.
Обобщенные решения начально-краевых задач для параболических уравнений и методы их исследования.