

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП

прикладной  
математики  
и компьютерных  
наук

А.В. Замятин

« 14 » июня 20 23 г.

**Аннотация к рабочим программам дисциплин (модулей)**

по направлению подготовки

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Направленность (профиль) подготовки:

**Искусственный интеллект и разработка программных продуктов**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

### **Б1.О.01.01 Физическая культура и спорт**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 10 ч;

практические занятия: 20 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов

Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры

Тема 3. Педагогические основы физического воспитания

Тема 4. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности.

Средства физической культуры в регулировании работоспособности

Тема 5. Контроль и самоконтроль на занятиях физической культурой и спортом.

Тема 6. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками

Тема 7. Методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции

Тема 8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития.

Тема 9. Методы самоконтроля функционального состояния организма.

Тема 10. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения

Тема 11. Методы регулирования психоэмоционального состояния на занятиях физическими упражнениями и спортом

Тема 12. Методика проведения учебно-тренировочного занятия

Тема 13. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.

Тема 14. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленности.

Тема 15. Методика составления и проведения самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности

### **Б1.О.01.02 История России**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 58 ч;

семинар: 52 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Общие вопросы курса. История как наука.

Тема 2. Народы и государства на территории современной России в древности.

Тема 3. Русь в XIII-XV вв.

Тема 4. Россия в XVI-XVII вв.

Тема 5. Россия в XVIII в.

Тема 6. Российская империя в XIX – начале XX в.

Тема 7. Россия и СССР в советскую эпоху (1917–1991)

Тема 8. Современная Российская Федерация (1991–2022)

### **Б1.О.01.03 История информатики**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Введение. Что такое информатика. Компьютер – закономерный продукт и инструмент информационной революции. Связь – второй рычаг информационной революции

Тема 2. Доэлектронная история вычислительной техники

Тема 3. Электронные вычислительные машины

Тема 4. Программное обеспечение компьютеров

Тема 5. Компьютерные сети

### **Б1.О.01.04 Введение в компьютерные науки**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Исходные понятия теории информации

Тема 2. Представление информации в компьютере

Тема 3. Логическая структура компьютера

Тема 4. Обработка данных в компьютере

Тема 5. Операционные системы

Тема 6. Компьютерные сети и Интернет

Тема 7. Алгоритмические модели

Тема 8. Формализация представления алгоритмов

Тема 9. Представления о конечном автомате

Тема 10. Модели данных

Тема 11. Искусственный интеллект и задачи распознавания

Тема 12. Перспективные сквозные информационные технологии

### **Б1.О.01.05 Безопасность жизнедеятельности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Введение. Понятие БЖД. Предмет БЖД.

Тема 2. Человек и среда обитания

Тема 3. Основы безопасности жизнедеятельности

### **Б1.О.01.06 Философия**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Второй семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 18 ч;

семинар: 34 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в философию

Тема 2. Введение в онтологию

Тема 3. Введение в теорию познания

Тема 4. Введение в философию человека

Тема 5. Введение в социальную философию

Тема 6. Введение в философию культуры

Тема 7. Метафилософская проблематика информатики

**Б1.О.01.07 Иностранный язык**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 часов, из которых:

семинар: 206 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Университетская среда.

Тема 2. Высшее образование: современные тенденции.

Тема 3. Глобальный мир: человек в академической среде.

Тема 4. Изучаемая наука

Тема 4. Участие в международных мероприятиях

**Б1.О.01.08 Деловой и профессиональный английский язык**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

семинар: 64 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Деловой английский. Общение и его виды. Деловой этикет. Английский язык делового общения. Профессиональные качества. Должностные обязанности. Поиск работы. Правила написания резюме. Стратегии поведения на собеседовании. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации. Формирование навыков командной работы (Team-Building). Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей. Лидерство. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

Тема 2. Профессиональный английский в области искусственного интеллекта и разработки программных продуктов. Искусственный интеллект (Области применения AI). Машинное обучение (Типы машинного обучения). Робототехника. Разработка программных продуктов.

### **Б1.О.01.09 Право**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Понятие и сущность государства и права

Тема 2. Основы Конституционного права Российской Федерации

Тема 3. Трудовое право

Тема 4. Гражданское право

Тема 5. Уголовное и уголовно-процессуальное право

Тема 6. Административное право

Тема 7. Семейное право

Тема 8. Экологическое право

Тема 9. Правовые основы защиты государственной тайны

### **Б1.О.01.10.01 Экономика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Экономика и предпринимательство.

Третий семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Базовые принципы экономики. Экономический выбор

Тема 2. Основные элементы и институты современной экономики

Тема 3. Механизм работы рынка

Тема 4. Экономические решения фирм

Тема 5. Ресурсные рынки

Тема 6. Нестабильность макроэкономической динамики

Тема 7. Бюджетно-налоговая политика

Тема 8. Деньги, кредитные ресурсы и процентные ставки

Тема 9. Доходы и расходы домохозяйств. Принятие краткосрочных и долгосрочных финансовых решений

Тема 10. По выбору: инновационная экономика, история долгосрочного роста, инклюзивное экономическое развитие, политический рынок: конфликт экономических и политических интересов, экономика и культура: институциональный подход, экономика разнообразия и социальные взаимодействия, экономика коррупции

### **Б1.О.01.10.02 Предпринимательство**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Экономика и предпринимательство.

Третий семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

семинар: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в инновационное развитие

Тема 2. Бизнес-идея и бизнес-модель

Тема 3. Маркетинг и оценка рынка

Тема 4. Привлечение финансирования для стартапов

Тема 5. Механизмы роста стартапов

Тема 6. Защита интеллектуальной собственности

Тема 7. Юридическая идентификация бизнеса

Тема 8. Финансовые метрики проекта

**Б1.О.01.11 Основы российской государственности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Экономика и предпринимательство.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 20 ч;

семинар: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Что такое Россия?

Тема 2. Российское государство-цивилизация

Тема 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Тема 4. Политическое устройство России

Тема 5. Вызовы будущего и развитие страны

**Б1.О.02.01 Дискретная математика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Первый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Доказательства

Тема 2. Комбинаторика

Тема 3. Множества и операции над ними.

Тема 4. Бинарные отношения.

Тема 5. Отношения эквивалентности, толерантности и порядка.

Тема 6. Булевы функции и их нормальные формы.

Тема 7. Минимизация булевых функций.

Тема 8. Полные системы функций и функционально замкнутые классы.

**Б1.О.02.02 Алгебра и геометрия**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Первый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:

лекции: 48 ч;

практические занятия: 64 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Линейная алгебра

Тема 2. Векторная алгебра

Тема 3. Аналитическая геометрия

Тема 4. Линейные пространства

### **Б1.О.02.03 Математический анализ**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Второй семестр, экзамен

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 14 з.е., 504 часов, из которых:

лекции: 128 ч;

практические занятия: 128 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Теория пределов

Тема 2. Непрерывность функции

Тема 3. Производная и ее применение

Тема 4. Интегралы неопределенные, определенные, несобственные. Применение интегрального исчисления для решения прикладных задач

Тема 5. Числовые ряды

Тема 6. Функции многих переменных

Тема 7. Криволинейные, кратные и поверхностные интегралы

Тема 8. Теория функции комплексного переменного

### **Б1.О.02.04 Математическая логика и теория алгоритмов**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Логика высказываний

Тема 2. Методы анализа выполнимости и общезначимости формул

Тема 3. Вывод в логике высказываний

Тема 4. Логика предикатов

Тема 5. Вывод в логике предикатов

Тема 6. Формальные системы

Тема 7. Метатеория формальных систем

Тема 8. Теория алгоритмов

### **Б1.О.02.05 Теория графов**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Второй семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия и определения

Тема 2. Связность графов

Тема 3. Цикломатика графов

Тема 4. Потоки в сетях

Тема 5. Экстремальные части графов

Тема 6. Задачи раскраски вершин и ребер графа

Тема 7. Алгоритмы

Тема 8. Применение графов для задач программирования

### **Б1.О.02.06 Дифференциальные и разностные уравнения**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Третий семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 24 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Тема 2. Разностные уравнения и методы приближенного интегрирования ДУ.

Тема 3. Дифференциальные уравнения более высокого порядка.

Тема 4. Линейные ДУ с постоянными коэффициентами.

Тема 5. Операционное исчисление.

Тема 6. Автономные (консервативные) системы.

Тема 7. Первые интегралы ДУ (законы сохранения).

Тема 8. Теория устойчивости.

### **Б1.О.02.07 Теория вероятностей**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 54 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Случайные события

Тема 2. Случайные величины

Тема 3. Предельные теоремы

### **Б1.О.02.08 Случайные процессы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.



Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия теории случайных процессов.

Тема 2. Гауссовские случайные процессы

Тема 3. Марковские процессы

Тема 4. Полумарковские процессы

**Б1.О.02.09 Вычислительная математика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Приближенные числа. Теория погрешностей.

Тема 2. Вычисление значений функций

Тема 3. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений

Тема 4. Приближенное решение систем нелинейных уравнений

Тема 5. Собственные числа и собственные вектора

Тема 6. Решение систем линейных уравнений

Тема 7. Методы интерполирования функций

Тема 8. Приближенное интегрирование

**Б1.О.02.10 Основы математического моделирования**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия и принципы математического моделирования

Тема 2. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Тема 3. Уравнения в частных производных

Тема 4. Вариационное исчисление

Тема 5. Математические модели с управлением

Тема 6. Стохастические модели

Тема 7. Задачи, связанные со случайными процессами

Тема 8. Основные модели для дискретного времени

Тема 9. Основные модели для непрерывного времени

**Б1.О.02.11 Математическая статистика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Элементы выборочной теории

Тема 2. Выборочные характеристики

Тема 3. Точечное оценивание параметров распределения

Тема 4. Методы точечной оценки параметров распределений

Тема 5. Интервальное оценивание

Тема 6. Интервальное оценивание

Тема 7. Параметрические гипотезы

**Б1.О.02.12 Имитационное моделирование**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Шестой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в имитационное моделирование

Тема 2. Системная динамика

Тема 3. Статистическое моделирование

Тема 4. Имитационное моделирование сложных систем

**Б1.О.02.13 Методы оптимизации и исследование операций**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Математика.

Четвертый семестр, зачет

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в исследование операций

Тема 2. Примеры и математическая модель задачи линейного программирования

Тема 3. Повторение специфических разделов линейной алгебры

Тема 4. Симплексный метод

Тема 5. Теория двойственности

Тема 6. Транспортная задача

Тема 7. Задача о назначении

Тема 8. Дискретное линейное программирование

Тема 9. Динамическое программирование

Тема 10. Теория выпуклого программирования

**Б1.О.03.01 Архитектура вычислительных систем**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Компьютерные науки.

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
лекции: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Организация вычислительных систем

Тема 2. Архитектура микропроцессоров

Тема 3. Шинные интерфейсы

Тема 4. Подсистема памяти

Тема 5. Методы обеспечения отказоустойчивости и масштабирования

**Б1.О.03.02 Операционные системы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Компьютерные науки.

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:  
лекции: 48 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Функции и архитектурные требования к ОС

Тема 2. Процессы и потоки, синхронизация процессов

Тема 3. Распределение времени процессора между конкурирующими процессами

Тема 4. Управление оперативной памятью

Тема 5. Виртуальная память

Тема 6. Управление внешней памятью

Тема 7. Принципы оценки производительности вычислительной системы

Тема 8. Защита объектов ОС

Тема 9. Организация мультипроцессорных ОС

Тема 10. Коммуникационные средства многомашинных систем

Тема 11. Технологии виртуализации

**Б1.О.03.03 Компьютерные сети**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Компьютерные науки.

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:  
лекции: 48 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Основы компьютерных сетей

Тема 2. Технологии физического уровня

Тема 3. Управление информационным каналом (звеном передачи данных)

Тема 4. Технологии построения локальных сетей

Тема 5. Уровень сетевого протокола

Тема 6. Уровень транспортного протокола

Тема 7. Структура прикладного уровня и совместное функционирование протоколов верхних уровней

**Б1.О.04.01 Основы программирования**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 13 з.е., 468 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

лабораторные: 144 ч;

в том числе практическая подготовка: 144 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Основы программирования на языке Паскаль

Тема 2. Тестирование и отладка программ

Тема 3. Доказательство свойств программ

Тема 4. Основные алгоритмы и их трудоемкость

Тема 5. Простые алгоритмы сортировки и поиска и их трудоемкость

Тема 6. Простые рекурсивные алгоритмы

Тема 7. Файлы в Паскале. Взаимодействие с операционной системой

Тема 8. Списочные структуры

Тема 9. Рекурсивные алгоритмы бэктрекинга

Тема 10. Алгоритмы над множествами

Тема 11. Алгоритмы со строками и таблицами

Тема 12. Основы программирования на языке Си

Тема 13. Простые программы на Си

Тема 14. Синтаксис и семантика языка программирования

Тема 15. Алгоритмы с векторами и матрицами

Тема 16. Простые алгоритмы над графами

Тема 17. Циклы и пути в графах

Тема 18. Разработка больших программ

**Б1.О.04.02 Алгоритмы и структуры данных**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Название модуля 5.

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Методы анализа алгоритмов

Тема 2. Поиск и сортировка

Тема 3. Структуры данных

Тема 4. Оптимизационные алгоритмы и задачи на графах

Тема 5. Задача поиска подстроки

Тема 6. Теория алгоритмов и NP-полные задачи

**Б1.О.04.03 Базы данных**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:  
лекции: 32 ч;  
лабораторные: 32 ч;  
в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

- Тема 1. Введение в технологию баз данных. Обзор курса, литературы
- Тема 2. Данные и модели данных
- Тема 3. Структуры
- Тема 4. Ограничения целостности
- Тема 5. Операции
- Тема 6. Модель данных "сущность-связь"
- Тема 7. Реляционная модель
- Тема 8. Теория реляционных БД и классическая методика проектирования реляционных схем БД
- Тема 9. Семантическая методика проектирования реляционных схем БД

**Б1.О.04.04 Введение в программную инженерию**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Шестой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
лекции: 16 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

**Тематический план:**

- Тема 1. Введение в процессы разработки программного обеспечения
- Тема 2. Фаза построения высокоуровневого определения системы
- Тема 3. Фаза построения базового уровня архитектуры
- Тема 4. Фаза роста функциональных возможностей системы

**Б1.О.04.05 Объектно-ориентированное программирование**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Третий семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:  
лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

- Тема 1. Основные принципы ООП
- Тема 2. Конструкторы и деструкторы
- Тема 3. Перегрузка функций и операторов
- Тема 4. Наследование и полиморфизм
- Тема 5. Исключения, управление памятью, ввод-вывод
- Тема 6. Шаблоны и библиотека STL.

**Б1.О.04.06 Технологии отраслевой цифровизации**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Методология САПР

Тема 2. Твердотельное моделирование

Тема 3. Моделирование поверхностей

Тема 4. Параметрическое моделирование

Тема 5. САПР машиностроения

Тема 6. САПР электроники

Тема 7. САПР строительства

Тема 8. Программы CAD, CAE

### **Б1.О.04.07 Теория вычислительной сложности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Формальные вычислительные модели

Тема 2. Классы сложности

Тема 3. NP-полные задачи

Тема 4. NP-трудные задачи

### **Б1.О.04.08 Объектно-ориентированный анализ и проектирование**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

лабораторные: 64 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Язык UML

Тема 2. Паттерны проектирования

Тема 3. Архитектурные решения

### **Б1.О.04.09 Web-технологии**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;  
в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Frontend: Как работает Web. История развития Web. История появления HTML, CSS, URL и других ключевых Web-технологий. История развития браузеров.

Тема 2. Frontend: Введение во frontend-разработку. Основы HTML и CSS.

Тема 3. Frontend: Движок рендеринга в браузере. Устройство браузера. Различные движки браузеров. Парсинг HTML. Document object model. Viewport. Media запросы.

Тема 4. Frontend: Разработка на языке JavaScript. Синтаксис языка. Типы данных. Работа с функциями. Основы ООП в JavaScript.

Тема 5. Frontend: Инструменты: препроцессоры, шаблонизаторы, скриптовые языки, отличные от JavaScript. Инструменты разработчика.

Тема 6. Backend: Введение в разработку Web-приложений на ASP.NET Core.

Тема 7. Backend: Базовая архитектура Web-приложения. Архитектурный паттерн Model View Controller. Паттерны Inversion of Control, Dependency Injection. Архитектура приложений на ASP.NET Core.

Тема 8. Backend: Продвинутая архитектура Web-приложения. Конвейер обработки запроса. Middleware.

**Б1.О.04.10 Методы компиляции**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Шестой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Элементы теории формальных грамматик

Тема 2. Лексический анализ

Тема 3. Методы детерминированный синтаксического анализа

Тема 4. Атрибутный анализ

Тема 5. Оптимизация программ

Тема 6. Генерация кода

**Б1.О.04.11 Структурное проектирование**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение. Обзор курса.

Тема 2. Инжиниринг бизнеса и роль подразделений информатизации в компании.

Тема 3. Процесс разработки программного обеспечения.

Тема 4. Функциональное моделирование.

Тема 5. Информационное моделирование.

Тема 6. Oracle Designer – комплексное интегрированное CASE-средство 2-го поколения.

Тема 7. Методология CADM – методология разработки приложений с помощью Oracle Designer.

#### **Б1.О.04.12 Языки программирования**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Название Общее введение в теорию компиляции

Тема 2. Ликбез по компиляторам и принципам трансляции

Тема 3. Обзор современных языков

Тема 4. Языки программирования, парадигмы и классификация

Тема 5. Скриптовый язык Python 3

Тема 6. Скриптовый язык Javascript

Тема 7. Компилируемый язык с сборщиком мусора Go (golang)

Тема 8. Компилируемый язык Rust

#### **Б1.О.04.13 Компьютерная графика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Модели представления цвета. Технические средства компьютерной графики

Тема 2. Алгоритмы растеризации отрезков и кривых

Тема 3. Растровая развертка и заполнение сплошных областей

Тема 4. Устранение ступенчатости

Тема 5. Обработка изображений

Тема 6. Отсечение

Тема 7. Аффинные и проективные преобразования

Тема 8. Геометрическое моделирование

Тема 9. Трехмерная визуализация

#### **Б1.О.04.14 Разработка приложений для мобильных платформ**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в разработку для мобильных платформ. Синтаксис языка



Тема 2. Архитектурные особенности приложения для мобильных платформ  
Тема 3. Базовые элементы пользовательского интерфейса  
Тема 4. Списочные элементы пользовательского интерфейса. Анимация  
Тема 5. Хранение данных  
Тема 6. Особенности разработки приложений для современных версий мобильных операционных систем

#### **Б1.О.04.15 Параллельное программирование**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Разработка программного обеспечения.

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение

Тема 2. Рекуррентные формулы

Тема 3. Технология параллельного программирования MPI

Тема 4. Вычисление интегралов

Тема 5. Умножение матриц

Тема 6. Прямые методы решения СЛАУ

Тема 7. Параллельная реализация итерационных методов решения СЛАУ

Тема 8. Преобразование Фурье

#### **Б1.В.ДВ.01.01.01 DevOps инженерия**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в DevOps.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Цели и задачи DevOps

Тема 2. Инфраструктура современной разработки

#### **Б1.В.ДВ.01.01.02 Внедрение и тестирование программного обеспечения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в DevOps.

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

- Тема 1. Введение в тестирование ПО
- Тема 2. Классификация видов тестирования и жизненный цикл тестирования
- Тема 3. Тест-анализ
- Тема 4. Тест-дизайн
- Тема 5. Тестирование web-приложений. Тестирование интерфейса
- Тема 6. Работа с дефектами и оформление баг-репортов
- Тема 7. Основы баз данных
- Тема 8. Тестирование API
- Тема 9. Основы автоматизации тестирования
- Тема 10. Тестирование мобильных приложений. Эмуляторы, тестирование

### **Б1.В.ДВ.01.01.03 Прикладные аспекты Devops**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в DevOps.

Седьмой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Планирование и код. Автоматизация инфраструктуры. Инфраструктура как код. Инструменты для управления инфраструктурой как кодом (IaC).

Тема 2. Сборка, тестирование, релиз. Инструменты для сборки. Системы версий. Управление конфигурацией. Тестирование.

### **Б1.В.ДВ.01.01.04 Системы виртуализации и контейнеризации**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в DevOps.

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Виртуализация. Определение понятия виртуализации и уровней ее реализации. Программная и аппаратная виртуализация. Типы и основные гипервизоры. Паравиртуализация. Серверная виртуализация. Платформы виртуализации.

Тема 2. Контейнеризация. Основы современной контейнеризации. Docker. Kubernetes. Системы управления виртуализацией и контейнеризацией.

### **Б1.В.ДВ.01.02.01 Введение в цифровую экономику**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в цифровую экономику.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Экономика: Основные понятия. Основная проблема экономики. Экономические ресурсы, кривая производственных возможностей, цифровизация как источник увеличения производственных возможностей. Спрос и предложение, равновесие на рынке. Виды рынков, особенности взаимодействия с потребителем, как цифровизация изменила эти взаимодействия. Затраты предприятия. Поведение фирмы в условиях конкуренции и монополии, влияние цифровизации. Государственное регулирование рынка. Маркетинг и мерчандайзинг, большие данные в маркетинге.

Тема 2. Цифровизация экономики: Основные понятия и тенденции развития. Цифровизация. Цифровая экономика. Электронная коммерция. Интернет как инструмент совершения деловых операций, как основа современного взаимодействия между людьми. Нематериальные активы в создании стоимости. Сквозные цифровые технологии. Цифровое государственное управление. Цифровизация в науке. Изменения на рынке труда. Роль государства в цифровизации. Основные стейкхолдеры. Риски цифровизации для человечества. Статистика цифровой экономики. Большие данные, искусственный интеллект, блокчейн, квантовые технологии, цифровые двойники, промышленный Интернет, виртуальная реальность. Особенности применения. Цифровое правительство. Сквозные цифровые технологии в РФ

**Б1.В.ДВ.01.02.02 Менеджмент в IT-отрасли**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в цифровую экономику.

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Методологические основы менеджмента в IT отрасли: Принципы, методы, функции, модели менеджмента в IT отрасли

Тема 2. Управление проектами в IT отрасли. Основы управления проектами в IT отрасли.

**Б1.В.ДВ.01.02.03 Корпоративные информационные системы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в цифровую экономику.

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Архитектура предприятия

Тема 2. Классификация информационных систем управления предприятием

Тема 3. Стандарты управления предприятием

Тема 4. Характеристика типовых компонентов КИС

Тема 5. Корпоративные вычислительные ресурсы и платформы

#### **Б1.В.ДВ.01.02.04 Разработка и анализ требований**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в цифровую экономику.

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в разработку и анализ требований

Тема 2. Контексты анализа требований

Тема 3. Выявление требований

Тема 4. Формирование видения

Тема 5. Спецификация требований

Тема 6. Анализ требований

Тема 7. Документирование требований

Тема 8. Проверка требований

#### **.В.ДВ.01.03.01 Теория оптимального управления**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в прикладную математику и информатику.

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

лабораторные: 16 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в теорию управления

Тема 2. Общая теория линейных систем управления

Тема 3. Управляемость и наблюдаемость

Тема 4. Синтез регуляторов и наблюдателей

Тема 5. Вариационное исчисление

Тема 6. Принцип максимума Понтрягина

Тема 7. Динамическое программирование

#### **Б1.В.ДВ.01.03.02 Физика**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в прикладную математику и информатику.

Пятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение

Тема 2. Механика

Тема 3. Механические колебания и волны

#### Тема 4. Термодинамика и молекулярная физика

##### **Б1.В.ДВ.01.03.03 Теория массового обслуживания**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в прикладную математику и информатику.

Восьмой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Теория потоков событий

Тема 2. Марковские модели массового обслуживания

Тема 3. Полумарковские модели СМО

##### **Б1.В.ДВ.01.03.04 Контролепригодное проектирование логических сетей**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Введение в прикладную математику и информатику.

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Формирование задания на синтез и методы синтеза комбинационных схем

Тема 2. Решение логических уравнений

Тема 3. Тестирование и контролепригодное проектирование логических схем

##### **Б1.В.01.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, зачет

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 328 часов, из которых:

практические занятия: 328 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Общая физическая подготовка (ОФП)

Тема 2. Пауэр тренинг (фитнес и бодибилдинг)

Тема 3. Групповые фитнес программы

Тема 4. Волейбол

Тема 5. Баскетбол

Тема 6. Футбол

Тема 7. Плавание

Тема 8. Лыжные гонки

Тема 9. Физкультурно-оздоровительные технологии (для студентов специальной медицинской группы и ЛФК)

Тема 10. Адаптивная физическая культура (модуль для освобожденных от практических занятий)

#### **Б1.В.01.02 Теория систем и системный анализ**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Третий семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Методология системного анализа. Основные системного анализа. Система и её элементы.

Тема 2. Моделирование и управление. Понятие и виды моделирования, понятие и виды управления.

Тема 3. Идеализированное проектирование. Понятие и виды проектирования, методология идеализированного проектирования

#### **Б1.В.01.03 Основы информационной безопасности**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Самоорганизация и саморазвитие.

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Информация как объект защиты

Тема 2. Понятийный аппарат информационной безопасности

Тема 3. Государственная политика информационной безопасности

Тема 4. Угрозы безопасности информации

Тема 5. Меры противодействия угрозам безопасности

Тема 6. Криптографические методы защиты информации

Тема 7. Основные механизмы защиты от несанкционированного доступа

Тема 8. Информационная безопасность компьютерных сетей

#### **Б1.В.02.01 Распознавание образов и компьютерное зрение**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Седьмой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Распознавание образов

- Тема 2. Получение цифровых изображений. Цветовые пространства
- Тема 3. Дискретизация и квантование непрерывных изображений
- Тема 4. Улучшение качества изображения
- Тема 5. Пространственная фильтрация
- Тема 6. Бинарные изображения
- Тема 7. Сегментация изображений
- Тема 8. Классификация текстуры изображения (текстурная сегментация)
- Тема 9. Преобразование Хафа
- Тема 10. Детекторы и дескрипторы
- Тема 11. Поиск объектов на изображении
- Тема 12. Распознавание через хеш
- Тема 13. Свёрточные нейронные сети

#### **Б1.В.02.02 Глубинное обучение**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Седьмой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Основы архитектуры глубоких нейронных сетей

Тема 2. Разработка приложений, использующих глубокое обучение

Тема 3. Практические аспекты обучения глубоких нейронных сетей

Тема 4. Практические аспекты моделирования последовательностей

Тема 5. Практические аспекты использования глубоких нейронных сетей в компьютерном зрении

Тема 6. Практические аспекты использования глубоких нейронных сетей в задачах понимания естественного языка

Тема 7. Глубокие порождающие модели

Тема 8. Исследования по глубокому обучению

#### **Б1.В.02.03 Интеллектуальные системы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Модели представления знаний

Тема 2. Архитектура экспертных систем. Применение нечеткой логики в экспертных системах

Тема 3. Генетический алгоритм

Тема 4. Искусственные нейронные сети

#### **Б1.В.02.04 Визуализация многомерных данных**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Шестой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Визуализация многомерных данных. Задачи визуализации. Способы визуализации

Тема 2. Python-библиотеки для визуализации данных в Data Science

Тема 3. Визуализация данных средствами дашбордов

Тема 4. Методы визуализации для решения прикладных задач

#### **Б1.В.02.05 Обработка естественного языка**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение, история развития дисциплины, решаемые задачи, подходы, методы и инструменты

Тема 2. Предварительная обработка текстовых данных

Тема 3. Вероятностные алгоритмы

Тема 4. Формальные грамматики

Тема 5. Векторное представление слов

Тема 6. Модель Seq2seq

Тема 7. Self-attention и Трансформер

Тема 8. BERT и GPT-3

#### **Б1.В.02.06 Статистические методы машинного обучения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в статистический анализ данных

Тема 2. Критерии сравнения групп

Тема 3. Корреляционный анализ



Тема 4. Регрессионный анализ

Тема 5. Задачи классификации

### **Б1.В.02.07 Нейронные сети**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

лекции: 32 ч;

практические занятия: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Основы нейрокомпьютерных вычислений

Тема 2. Нейронные сети встречного распространения

Тема 3. Алгоритмы оптимизации в обучении нейросетевых моделей

Тема 4. Рекуррентные нейронные сети

Тема 5. Сверточные нейронные сети

Тема 6. Обучение без учителя и обучение с подкреплением в нейросетевых моделях

Тема 7. Визуализация и объяснимость нейронных сетей

Тема 8. Память нейросетевых моделей

### **Б1.В.02.08 Прикладные аспекты машинного обучения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:

лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Разведочный анализ данных

Тема 2. Классификационные и регрессионные модели

Тема 3. Ансамбли моделей

Тема 4. Работа с признаковым пространством

Тема 5. Основы нейросетевых вычислений

Тема 6. Обработка изображений сверточными нейронными сетями

Тема 7. Автокодировщики

Тема 8. Анализ сигналов и временных рядов

Тема 9. Использование генеративно- конкурирующих моделей

Тема 10. Практические аспекты использования обучения с подкреплением

### **Б1.В.02.09 Введение в интеллектуальный анализ данных**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:  
лекции: 32 ч;  
лабораторные: 16 ч;  
в том числе практическая подготовка: 16 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Основные проблемы построения систем  
Тема 2. Предварительная обработка данных. Классификация  
Тема 3. Регрессия. Ассоциация, последовательная ассоциация, аномалии и визуализация  
Тема 4. Высокопроизводительная обработка данных

**Б1.В.02.10 Технологии высокопроизводительной обработки больших данных**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Искусственный интеллект.

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:  
лекции: 16 ч;

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Актуальность, базовая терминология и тенденции развития. Параллелизм компьютерных вычислений

Тема 2. Архитектура высокопроизводительных вычислительных систем.

Классификация вычислительных систем

Тема 3. Облачные технологии, их свойства и типы

Тема 4. Технология вычислений MapReduce

Тема 5. Распределённые файловые системы

Тема 6. Программирование для высокопроизводительных вычислений.

**ФТД.01 Английский язык**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, предлагается обучающимся на выбор.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

практические занятия: 128 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Бытовая сфера общения

Тема 2. Национальные стереотипы

Тема 3. Чувства и эмоции

Тема 4. Профессиональная сфера общения. Деловые отношения

**ФТД.02 Коммуникативный практикум**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, предлагается обучающимся на выбор.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Коммуникативная компетентность

Тема 2. Социально-психологическая структура команды. Формирование эффективных команд.

Тема 3. Коммуникации и управление деятельностью команды

**ФТД.03 Групповая динамика**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, предлагается обучающимся на выбор.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Коммуникативная компетентность

Тема 2. Основы групповой работы

Тема 3. Команда, как основная среда взаимодействия

**ФТД.04 Адаптивная математика**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, предлагается обучающимся на выбор.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

Тема 1 Преобразование алгебраических выражений

Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства

Тема 3. Иррациональные уравнения и неравенства. Решение иррациональных уравнений и неравенств

Тема 4. Тригонометрия

Тема 5. Логарифмы

Тема 6. Функции

**ФТД.05 Погружение в университетскую среду**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, предлагается обучающимся на выбор.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е., 36 часов, из которых:  
практические занятия: 18 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. «Осознанное образование: чему учиться в 21 веке?»

Тема 2. Карта образовательных ресурсов ТГУ

Тема 3. Работа в электронной среде

Тема 4. История и культура ТГУ

**ФТД.06 Основы военной подготовки**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам, предлагается обучающимся на выбор.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

лекции: 26 ч;

практические занятия: 46 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия

Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи

Тема 9. Основы общевойскового боя

Тема 10. Основы инженерного обеспечения

Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника

Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях

Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально экономического, политического и военно-технического развития страны

Тема 18. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы