

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель ООП



В.Н. Тренькаев  
« 16 » июня 20 23 г.

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

по направлению подготовки / специальности

**10.05.01 Компьютерная безопасность**

Направленность (профиль) подготовки/ специализация:  
**Анализ безопасности компьютерных систем**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Специалист по защите информации**

Год приема  
**2023**

### **Б1.О.01.01 История России**

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

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 58 ч;

семинар: 52 ч;

Язык реализации – русский.

### **Б1.О.01.02 Философия**

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

Восьмой 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 и информационных технологий.

### **Б1.О.01.03 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:

практические занятия: 206 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Обучение в ВУЗе. Томский Государственный Университет

Тема 2. Моя семья. Семейные традиции. Взаимоотношения в семье.

Тема 3. Еда. Влияние еды на физическую и умственную активность человека

Тема 4. Спорт. Здоровый образ жизни.

Тема 5. Стереотипы: мужчины vs женщины

Тема 6. Правила поведения/манеры. (Коммуникация в социальных сетях и использование гаджетов в общественных местах.)

Тема 7. Взаимоотношения с друзьями, коллегами

Тема 8. Наши умения и способности

Тема 9. Кино

Тема 10. Передвижение по городу. (Транспорт)

Тема 11. Умете ли вы распоряжаться деньгами? Вы экономны?

Тема 12. Дом моей мечты  
Тема 13. Правильно выбранная работа  
Тема 14. “Иконы” нашего времени  
Тема 15. Цифровой детокс  
Тема 16. Окружающая среда  
Тема 17. Computer System  
Тема 18. Programmers  
Тема 19. Web designers  
Тема 20. Analytics  
Тема 21. IT in other fields  
Тема 22. Machine Learning  
Тема 23. Artificial Intelligence  
Тема 24. Virtual Reality  
Тема 25. Augmented Reality  
Тема 26. Blockchain  
Тема 27. Cloud Computing  
Тема 28. Cryptography  
Тема 29. Cyber security  
Тема 30. Game Design

#### **Б1.О.01.04 Безопасность жизнедеятельности**

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

Десятый 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.01.05 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.01.06 Право**

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

Шестой 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.01.07 Теория систем и системный анализ**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. 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:**

Раздел 1. Понятие проблемы.

Тема 1. Идеологии решения проблем

Тема 2. Улучшающее вмешательство

Раздел 2. Понятие системы

Тема 1. Deskриптивное определение понятия системы

Тема 2. Свойства систем

Тема 3. Примеры реальных систем

Раздел 3. Понятие модели системы

Тема 1. Свойства моделей системы

Тема 2. Модель процесса управления системой

Тема 3. Типы управления

Раздел 4. Технология решения проблем

Тема 1. Понятие технологии

## Тема 2. Этапы технологии

### **Б1.О.02.01 Математический анализ**

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

Первый семестр, зачет

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, зачет

Второй семестр, экзамен

Третий семестр, зачет

Третий семестр, экзамен

Четвертый семестр, зачет

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 з.е., 864 часов, из которых:  
лекции: 256 ч;

практические занятия: 256 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Действительные числа, пределы числовых последовательностей

Тема 2. Действительные функции действительной переменной.

Тема 3. Интегральное исчисление функций действительной переменной.

Тема 4. Ряды с действительными и комплексными членами. Функциональные ряды.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Тема 6. Ряды Фурье.

Тема 7. Интегралы, зависящие от параметра. Свойства, способы вычисления. Гамма и бета функции.

Тема 8. Кратные интегралы.

Тема 9, Теория поля. Криволинейные и поверхностные интегралы.

Тема 10. Теория функций комплексной переменной.

Тема 12. Дифференциальные уравнения.

### **Б1.О.02.02 Математическая логика и теория алгоритмов**

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. Логика высказываний

Тема 2. Исчисление высказываний

Тема 3. Логика предикатов. Исчисление предикатов.

Тема 4. Выразимость. Элиминация кванторов.

Тема 5. Рекурсивные функции.

### **Б1.О.02.03 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: 48 ч;

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

Раздел 1. Основные понятия теории булевых функций

Множества. Булевы константы и векторы. Булево пространство и интервал. Булевы переменные и булевы функции, фиктивные переменные. Формулы и равносильности. Двойственная функция и двойственная формула.

Раздел 2. Нормальные формы булевых функций

Разложение булевой функции по переменным, совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Дизъюнктивная нормальная форма. Сокращенная, кратчайшая, минимальная и безызбыточная дизъюнктивные нормальные формы.

Раздел 3. Минимизация булевых функций

Построение сокращенной дизъюнктивной нормальной формы. Построение таблицы Квайна и поиск её покрытий. Приближенная кратчайшая ДНФ

Раздел 4. Частичные булевы функции.

Определение и способы задания частичной булевой функции. Минимизация частичных булевых функций.

Раздел 5. Важнейшие замкнутые классы и функциональная полнота

Важнейшие замкнутые классы булевых функций. Функциональная полнота системы булевых функций.

Раздел 6. Функции k-значной логики

Функции k-значной логики. Элементарные функции. Формулы. Совершенные формы. Полиномы по mod k. Построение полиномов. Полные системы. Критерии полноты. Доказательство критерия Яблонского.

**Б1.О.02.04 Физика**

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

Пятым семестр, зачет

Шестой семестр, зачет

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часов, из которых:

лекции: 96 ч;

практические занятия: 48 ч;

**Тематический план:**

**5 семестр**

Тема 1. Предмет и методология физики. Мировоззренческое значение физики. Вклад физики в методы и средства обработки и передачи информации.

Тема 2. Кинематика материальной точки и поступательного движения твердого тела.

Тема 3. Динамика материальной точки и произвольной механической системы.

Тема 4. Работа и механическая энергия.

Тема 5. Кинематика вращательного движения.

Тема 6. Динамика вращательного движения.

Тема 7. Законы сохранения в механике.

Тема 8. Свободные незатухающие гармонические колебания.

Тема 9. Свободные затухающие гармонические колебания.

Тема 10. Вынужденные колебания.

Тема 11. Упругие волны. Общая характеристика упругих волн.

Тема 12. Интерференция волн. Стоячие волны.

Тема 13. Эффект Доплера.

Тема 14. Основные понятия термодинамики.

Тема 15. Идеальный газ. Первый закон термодинамики. Простейшие термодинамические процессы.

Тема 16. Второй и третий законы термодинамики. Энтропия.

### **6 семестр**

Тема 1. Электростатическое поле в вакууме.

Тема 2. Теорема Остроградского-Гаусса.

Тема 3. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Тема 4. Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля.

Тема 5. Постоянный электрический ток и его основные законы.

Тема 6. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.

Тема 7. Действие магнитного поля на проводники с током. Закон Ампера.

Тема 8. Магнитное поле постоянного электрического тока в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитное взаимодействие токов.

Тема 9. Магнитное поле в веществе. Магнитная проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики.

Тема 10. Электромагнитная индукция. Индуктивность.

Тема 11. Уравнения электромагнитного поля. Материальные уравнения.

Тема 12. Электромагнитные волны в безграничной однородной среде.

Тема 13. Опыт Майкельсона. Постулаты Эйнштейна и преобразования Лоренца. Относительность пространственных и временных промежутков.

Тема 14. Понятие о релятивистской динамике.

### **7 семестр**

Тема 1. Основные законы геометрической оптики.

Тема 2. Когерентность света. Интерференция света. Бизеркало Френеля.

Тема 3. Дифракция света.

Тема 4. Распространение света в веществе. Рассеяние и поглощение света.

Тема 5. Поляризация света.

Тема 6. Тепловое излучение.

Тема 7. Фотоэлектрический эффект.

Тема 8. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновая двойственность свойств света.

Тема 9. Основные постулаты квантовой механики.

Тема 10. Временное и стационарное уравнения Шредингера.

Тема 11. Электрон в потенциальном ящике. Туннельный эффект.

Тема 12. Квантовая механика атома водорода.

Тема 13. Строение многоэлектронных атомов.

Тема 14. Строение ядра атома. Ядерные силы.

Тема 15. Элементарные частицы.

### **Б1.О.02.05 Геометрия**

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

Второй семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Раздел 1. Векторная алгебра

- Тема 1. Векторы и линейные операции над векторами.  
Тема 2. Базис и координаты вектора.  
Тема 3. Система координат и ортогональная проекция вектора.  
Тема 4. Скалярное, векторное, смешанное и двойное векторного произведения векторов.  
Тема 5. Преобразование базиса и системы координат на плоскости и в пространстве.
- Раздел 2. Линейные образы на плоскости и в пространстве
- Тема 1. Введение. Алгебраические линии и поверхности произвольного порядка. Цилиндрические и конические поверхности.  
Тема 2. Общие и нормальные уравнения плоскости, прямой на плоскости и прямой в пространстве. Расстояние от точки до плоскости и от точки до прямой на плоскости.  
Тема 3. Параметрические уравнения плоскости, прямой на плоскости и прямой в пространстве. Каноническое уравнение прямой.  
Тема 4. Взаимное расположение прямых, плоскостей.
- Раздел 3. Линии второго порядка
- Тема 1. Эллипс.  
Тема 2. Гипербола. Парабола.  
Тема 3 Касательные к эллипсу, гиперболе, параболе.  
Тема 4. Приведение линии второго порядка к каноническому виду. Инварианты линии второго порядка. Определение типа линии второго порядка по ее инвариантам.
- Раздел 4. Поверхности второго порядка
- Тема 1. Эллипсоиды, гиперboloиды, параболоиды.  
Тема 2. Поверхности вращения. Прямолинейные образующие однополостного гиперboloида и гиперболического параболоида.  
Тема 3. Касательные к поверхностям второго порядка. Касательная плоскость.

#### **Б1.О.02.06 Математическая статистика**

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

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 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. Проверка статистических гипотез

Тема 7. Параметрические гипотезы

#### **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 5 з.е., 180 часов, из которых:

лекции: 48 ч;

практические занятия: 48 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия и формулы теории вероятностей



Тема 2. Простейший закон больших чисел и простейшие предельные теоремы  
Схема Бернулли. Закон больших чисел. Теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона.  
Тема 3. Случайные величины, их распределение и числовые характеристики  
Тема 4. Характеристическая функция  
Тема 5. Многомерные случайные величины  
Тема 6. Законы больших чисел и предельные теоремы  
Тема 7. Случайные процессы

### **Б1.О.02.08 Общая алгебра**

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

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет с оценкой

Третий семестр, зачет с оценкой

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 з.е., 576 часов, из которых:  
лекции: 176 ч;

практические занятия: 160 ч;

#### **Тематический план:**

Тема 1. Основные алгебраические структуры. Линейная алгебра.

Тема 2. Элементы теории множеств и комбинаторики.

Тема 3. Числовые системы.

Тема 4. Многочлены

Тема 5. Теория групп

Тема 6. Теория колец и полей.

### **Б1.О.02.09 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: 32 ч;

практические занятия: 32 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.02.10 Теория автоматов**

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

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Автоматы-преобразователи

Тема 2. Эксперименты с автоматами

Тема 3. Структурный синтез конечных автоматов

Тема 4. Автоматы и регулярные языки

Тема 5. Автоматы и грамматики

**Б1.О.02.11 Теория кодирования**

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

Десятый 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. Введение в предмет теории кодирования. Коды минимальной избыточности.

Тема 2. Коды, исправляющие ошибки

**Б1.О.02.12 Теория чисел**

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

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Делимость и простые числа. Теорема о делении с остатком. НОД чисел. Алгоритм Евклида. Простые числа. Основная теорема арифметики. Арифметические функции. Мультипликативные функции и их примеры. Цепные дроби.

Тема 2. Сравнения. Сравнения 1-й степени. Сравнения n-степени. Сравнения 2-степени. Первообразные корни и индексы.

**Б1.О.02.13 Введение в математику**

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

Первый 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 теории множеств

Тема 2. Определения и доказательства по индукции

Тема 3. Формулы алгебры высказываний

Тема 4. Формулы алгебры предикатов

Тема 5. Кортжи

- Тема 6. Разбиение множества
- Тема 7. Отношения; свойства и операции над бинарными отношениями
- Тема 8. Отношение эквивалентности
- Тема 9. Отношение частичного порядка
- Тема 10. Отображения
- Тема 11. Подстановки

#### **Б1.О.02.14 Комбинаторика**

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

Восьмой семестр, экзамен

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 комбинаторные объекты и принципы.

Тема 2. Комбинаторные числа и тождества.

Тема 3. Факториал Бхаргавы.

Тема 4. Комбинаторные теоремы теории графов.

Тема 5. Антицепи в булевом кубе.

Тема 6. Принцип включений и исключений, принцип обращения Мёбиуса.

Тема 7. Комбинаторные схемы, системы Штейнера, проективные и аффинные плоскости.

Тема 8. Производящие функции.

Тема 9. Теневое исчисление.

#### **Б1.О.05.01 Языки программирования**

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

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 64 ч;

лабораторные: 64 ч;

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в язык C#.

Тема 2. Создание классов. Конструкторы. Перегрузка операторов и методов класса.

Тема 3. Наследование.

Тема 4. Коллекции и события языка C# и их применение для решения поставленных задач.

Тема 5. Введение в язык Python.

Тема 6. Библиотеки NumPy, Pandas, Matplotlib, SciPy. Использование библиотек для моделирования задач искусственного интеллекта.

Тема 7. Использование библиотек для работы с большими данными.

#### **Б1.О.05.02 Системы управления базами данных**

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

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия и типы моделей данных

Тема 2. Реляционная модель данных.

Тема 3. ER-модель. Основные понятия и принципы построения.

Тема 4. Языки запросов, их назначение. Язык SQL, стандарт и диалекты. DQL

Тема 5. Язык SQL, DDL

Тема 6. Язык SQL, DML

Тема 7. Основы информационной безопасности систем управления базами данных.

Тема 8 Управление транзакциями

Тема 9 Оптимизация запросов.

**Б1.О.05.03 Алгоритмы и структуры данных**

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

Третий семестр, зачет с оценкой

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

лабораторные: 96 ч;

в том числе практическая подготовка: 96 ч.

практические занятия: 32 ч;

**Тематический план:**

3-й семестр

Тема 1. Решение задач с использованием ЭВМ. Эвристические алгоритмы

Тема 2. Поиск данных

Тема 3. Алгоритмы внутренней сортировки

4-й семестр

Тема 1. Алгоритмы внешней сортировки.

Тема 2. Структура данных – деревья и алгоритмы работы с ними.

Тема 3. Алгоритмы кодирования и сжатия информации.

Тема 4. Методы хеширования.

Тема 5. Большие числа.

**Б1.О.05.04 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. Сложность алгоритмов.

Тема 2. Асимптотические оценки сложности алгоритмов.

- Тема 3. Машины Тьюринга и другие модели.
- Тема 4. Языки и задачи.
- Тема 5. Неразрешимые задачи.
- Тема 6. Трудно-решаемые задачи.
- Тема 7. Основные сложностные классы алгоритмов.
- Тема 8. Классы P и NP.
- Тема 9. NP- полные задачи.
- Тема 10. NP-полнота задач выполнимости КНФ.
- Тема 11. Другие NP- полные задачи.
- Тема 12. Параметризованные алгоритмы.
- Тема 13. Генерическая сложность и генерическая разрешимость.
- Тема 14. Генерическая сложность задачи останова МТ.
- Тема 15. Абсолютно-неразрешимые задачи.
- Тема 16. Генерическая сложность дискретного логарифмирования.

### **Б1.О.05.05 Информатика**

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

Первый семестр, зачет

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, зачет

Второй семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 з.е., 432 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

лабораторные: 96 ч;

в том числе практическая подготовка: 96 ч.

практические занятия: 64 ч;

#### **Тематический план:**

1-й семестр

Раздел 1. Введение в информатику

Тема 1. Предмет информатики. Исторический обзор

Тема 2. Математические основы ЭВМ

Тема 3. Представление информации в памяти ЭВМ

Тема 4. Арифметические и логические основы ЭВМ

Тема 5. Аппаратные компоненты ЭВМ

Тема 6. Классификация ЭВМ. Поколения ЭВМ

Раздел 2. Основы алгоритмизации

Тема 7. Алгоритмы. Понятие алгоритма

Тема 8. Языки и трансляторы

Тема 9. Решение задач на ЭВМ

Тема 10. Программирование алгоритма

Тема 11. Разработка алгоритмов и программ для решения практических задач

Тема 12. Иерархическое построение алгоритмов

Тема 13. Системное программное обеспечение

Тема 14. Сети ЭВМ

Тема 15. Проблемы и перспективы развития вычислительной техники

Раздел 3. Основы программирования

Тема 16. Низкоуровневый язык программирования Ассемблер

Тема 17. Высокоуровневый язык программирования С.

2-й семестр

Раздел 4. Алгоритмические системы и основные методы трансляции

Тема 18. Основные понятия теории алгоритмов  
Тема 19. Нормальные алгорифмы Маркова  
Тема 20. Машины Тьюринга и Поста  
Тема 21. Рекурсивные функции  
Тема 22. Польская инверсная запись  
Тема 23. Основы теории формальных грамматик  
Раздел 5 Язык программирования С  
Тема 24. Двумерные массивы  
Тема 25. Указатели  
Тема 26. Динамические массивы  
Тема 27. Работа со строками. Реализация алгорифмов Маркова. Реализация поиска подстроки в строке  
Тема 28. Файлы. Простые файловые сортировки  
Тема 29. Структуры. Списки. Стеки и очереди  
Тема 30. Вычисление арифметического выражения

#### **Б1.О.05.06 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.

Язык реализации – русский.

##### **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.05.07 Низкоуровневое программирование**

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

Седьмой семестр, зачет

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. Регистровая структура универсального микропроцессора

Тема 2. Основные команды языка Ассемблер. Работа с целыми числами

Тема 3. Работа с сопроцессором.

#### **Б1.О.05.08 Параллельное программирование**

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

Восьмой 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. 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.О.05.09 Введение в программную инженерию**

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

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Язык UML.

Тема 2. Паттерны проектирования.

Тема 3. Введение в процессы разработки программного обеспечения.

Тема 4. Фаза построения высокоуровневого определения системы.

Тема 5. Фаза построения базового уровня архитектуры.

Тема 6. Фаза роста функциональных возможностей системы.

### **Б1.О.03.01 Основы информационной безопасности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Общие вопросы компьютерной безопасности".

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**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.О.03.02 Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Общие вопросы компьютерной безопасности".

Одиннадцатый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в правовые основы.

Тема 2. Лицензирование и оценка соответствия

Тема 3. Технические каналы утечки информации

Тема 4. Законодательство в области защиты персональных данных

**Б1.О.03.03 Социальная инженерия**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Общие вопросы компьютерной безопасности".

Девятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Социальная инженерия (СИ) как наука

Тема 2. Основные концептуальные положения СИ

Тема 3. История развития социальной инженерии

Тема 4. Информация как предмет защиты

Тема 5. Методы социоинженерии

Тема 6. Основные направления социоинженерной деятельности

Тема 7. Технологии социальной инженерии

Тема 8. Пределы последствий при социоинженерных атаках

Тема 9. Сопровождение социальных процессов в обществе

Тема 10. Технологии защиты от социальных «хакеров»

Тема 11. Комплексный подход к разработке политик информационной безопасности предприятия

Тема 12. Принципы оценки эффективности средств защиты

**Б1.О.03.04 Введение в специальность**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Общие вопросы компьютерной безопасности".

Третий семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Основы компьютерных систем и сетей.

Тема 2. Понятия и задачи компьютерной безопасности.

Тема 3. Стандарты и нормативные документы компьютерной безопасности.

Тема 4. Механизмы и средства защиты компьютерных систем и сетей.

Тема 5. Защита информации в компьютерных системах и сетях.

**Б1.О.04.01 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: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 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.04.02 Электроника и схемотехника**

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

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Модели цифровых устройств

Тема 2. Переключательные элементы.

Тема 3. Построение базовых логических схем на переключательных элементах.

Тема 4. Цифровая абстракция. Логические уровни.

Тема 5. Передаточная характеристика логических вентилях.

Тема 6. Базовые комбинационные блоки. Временные характеристики.

Тема 7. Мультиплексоры.

Тема 8. Дешифраторы.

Тема 9. Проектирование последовательностной логики.

Тема 10. Полупроводники n- и p-типа. p-n переходы, n-МОП и p-МОП транзисторы.

Тема 11. КМОП транзисторы.

Тема 12. Технология производства БИС и СБИС.

Тема 13. Уровни и процесс проектирования СБИС.

Тема 14. Области и уровни моделей в проектировании СБИС.

Тема 15. Диаграмма Гайского-Кана (Gajski and Kuhn).

Тема 16. Блочнo-ориентированное проектирование СБИС (Block-based design).

**Б1.О.04.03 Теория информации**

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

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

**Тематический план:**

Раздел 1. Энтропия дискретных источников

Тема 1. Понятие собственной информации и энтропии

Тема 2. Равномерное кодирование дискретного источника

Тема 3. Прямая теорема кодирования для дискретного постоянного источника

Тема 4. Обратная теорема кодирования для дискретного постоянного источника

Раздел 2. Неравномерное кодирование дискретных источников

Тема 1. Задача неравномерного побуквенного кодирования

Тема 2. Прямая и обратная теоремы неравномерного кодирования

Тема 3. Коды Хаффмена, Гилберта-Мура и Шеннона

Тема 4. Арифметическое кодирование

Раздел 3. Кодирование дискретных источников при неизвестной статистике

Тема 1. Задача универсального кодирования источников

Тема 2. Двухпроходное побуквенное кодирование

Тема 3. Нумерационное кодирование

Тема 4. Адаптивное кодирование

Раздел 4. Алгоритмы кодирования источников, применяемые в архиваторах

Тема 1. Монотонные коды, интервальное кодирование

Тема 2. Метод скользящего словаря

Тема 3. Методы Зива-Лемпела

Тема 4. Сжатие Барроуза-Уилера

**Б1.О.04.04 Архитектура вычислительных систем**

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

Второй 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.04.05 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.06.01 Защита информации от утечки по техническим каналам**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Девятый семестр, зачет

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.

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Системный подход к защите информации.

Тема 2. Основные концептуальные положения

Тема 3. Информация как предмет защиты

Тема 4. Источники опасных сигналов

Тема 5. Характеристика технической разведки

Тема 6. Технические каналы утечки информации

Тема 7. Распространение сигналов в технических каналах утечки информации

Тема 8. Подавление опасных сигналов

Тема 9. Средства технической разведки

Тема 10. Аппаратные средства защиты и взлома

Тема 11. Средства радиомониторинга

Тема 12. Средства инженерной защиты и технической охраны объектов

Тема 13. Средства предотвращения утечки информации по техническим каналам

Тема 14. Обнаружители пустот, металлодетекторы

Тема 15. Оптические каналы утечки информации.

Тема 16. Принципы оценки эффективности средств защиты информации от утечки по техническим каналам.

#### **Б1.О.06.02 Защита в операционных системах**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Десятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

практические занятия: 32 ч;

##### **Тематический план:**

Тема 1. Понятие защищенной операционной системы

Тема 2. Управление доступом

Тема 3. Идентификация, аутентификация и авторизация

Тема 4. Аудит в ОС

Тема 5. Интеграция защищенных операционных систем в защищенную сеть

#### **Б1.О.06.03 Основы построения защищённых компьютерных сетей**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Седьмой семестр, зачет с оценкой

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 64 ч;

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Защита от атак канального уровня

Тема 2. Защита коммутации

Тема 3. Технология VPN

Тема 4. Защита от атак DoS и DDoS

Тема 5. Защита маршрутизации

Тема 6. Защита транспортного уровня

Тема 7. Защита сетевых устройств

Тема 8. Технологии межсетевого экранирования

Тема 9. Методы и технологии обнаружения вторжений

Тема 10. Сканирование защищенности сетей

Тема 11. Дизайн защищенных сетей

**Б1.О.06.04 Методы и средства криптографической защиты информации**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Седьмой семестр, экзамен

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

практические занятия: 48 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в криптографию

Тема 2. Шифры замены и перестановки

Тема 3. Абсолютно стойкие шифры

Тема 4. Блочные шифры

Тема 5. Поточные шифры

Тема 6. Ассиметричные шифры

Тема 7. Цифровая подпись

Тема 8. Криптографические функции хеширования.

Тема 9. Теория секретных систем Шеннона.

Тема 10. Методы криптоанализа.

Тема 11. Автоматная криптография.

Тема 12. Средства криптографической защиты информации.

**Б1.О.06.05 Криптографические протоколы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Девятый 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.

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в криптографические протоколы

Тема 2. Протоколы аутентификации сообщений

Тема 3. Протоколы идентификации

Тема 4. Протоколы распределения ключей

Тема 5. Групповые криптографические протоколы.

Тема 6. Прикладные криптографические протоколы.

**Б1.О.06.06 Основы построения защищённых баз данных**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 20 ч;

лабораторные: 12 ч;

в том числе практическая подготовка: 12 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Теоретические основы безопасности в БД.

Тема 2. Управление доступом к данным.

Тема 3. Обеспечение целостности данных.

Тема 4. Защита данных в распределенных системах.

Тема 5. Нереляционные базы данных.

**Б1.О.06.07 Защита программ и данных**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль "Специализация".

Девятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 32 ч;

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Анализ программных реализаций

Тема 2. Защита программ от изучения

Тема 3. Программные закладки

Тема 4. Внедрение программных закладок

Тема 5. Противодействие программным закладкам

**Б1.О.06.08 Профессиональный перевод специальной литературы**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:  
практические занятия: 128 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в криптографию. Безопасность данных (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Криптография»)

Тема 2. Поточное шифрование (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Поточное шифрование»)

Тема 3. Стандарт шифрования данных (DES) (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Стандарт шифрования данных (DES)»)

Тема 4. Расширенный стандарт шифрования данных (симметричный алгоритм блочного шифрования) (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Симметричный алгоритм блочного шифрования»)

Тема 5. Блочные шифры (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Блочные шифры»)

Тема 6. Введение в криптографию с открытым ключом (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Криптография с открытым ключом»)

Тема 7. Криптосистема с открытым ключом (The RSA Cryptosystem) (освоение терминов и терминологического словаря по теме «The RSA Cryptosystem»)

Тема 8. Криптосистема с открытым ключом, основанная на задаче дискретного логарифмирования (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Задача дискретного логарифмирования»)

Тема 9. Криптосистема на основе эллиптических кривых (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Эллиптические кривые»)

Тема 10. Цифровые подписи (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Цифровые подписи»)

Тема 11. Хеш функции/ Функции хеширования (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Хеш функции»)

Тема 12. Коды проверки подлинности сообщение (освоение терминов и терминологического словаря по теме «Коды проверки подлинности сообщение»)

**Б1.О.06.09 Модели безопасности компьютерных систем**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Девятый 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. Основные элементы и виды управления доступом

Тема 2. Ролевая модель

Тема 3. Take-Grant модель

Тема 4. Модель изолированной программной среды и основы ДП моделей

Тема 5. Модели Белла-ЛаПадулы и Биба

Тема 6. Разработка механизмов управления доступом для современных компьютерных систем

**Б1.В.01 Квантовые вычисления**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

Десятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 16 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в квантовые вычисления

Тема 2. Математические основы квантовых вычислений

Тема 3. Квантовые схемы

Тема 4. Квантовые протоколы

Тема 5. Раздел 5. Квантовые алгоритмы

Тема 6. Квантовая коррекция ошибок

**Б1.В.02 Облачные вычисления**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

Десятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 12 ч;

лабораторные: 20 ч;

**Тематический план:**

Тема 1. Тенденции развития современных инфраструктурных решений.

Тема 2. Технологии виртуализации.

Тема 3. Основы облачных вычислений

Тема 4. Веб-службы в Облаке.

Тема 5. Примеры облачных сервисов.

**Б1.В.ДВ.01.01.01 Введение в интеллектуальный анализ данных**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в «Профессиональные модули по выбору» в модуль "Введение в 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.ДВ.01.01.02 Статистические методы машинного обучения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в «Профессиональные модули по выбору» в модуль "Введение в 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 и первичная статистическая обработка

Тема 2. Критерии сравнения групп.

Тема 3. Корреляционный анализ

Тема 4. Регрессионный анализ

Тема 5. Дисперсионный анализ

Тема 6. Задачи классификации и кластеризации

**Б1.В.ДВ.01.01.03 Нейронные сети**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в «Профессиональные модули по выбору» в модуль по выбору "Введение в 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.ДВ.01.01.04 Технологии высокопроизводительной обработки больших данных**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль по выбору "Введение в искусственный интеллект" модуля «Профессиональные модули по выбору».

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. Актуальность, базовая терминология и тенденции развития.

Тема 2. Архитектура вычислительных систем

Тема 3. Облачные технологии.

Тема 4. Технология вычислений MapReduce

Тема 5. Распределённые файловые системы



Тема 6. Программирование для высокопроизводительных вычислений.

### **Б1.В.ДВ.01.02.01 Devops инженерия**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль по выбору "Введение в DevOps" модуля «Профессиональные модули по выбору».

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:**

Раздел 1. Цели и задачи DevOps

Тема 1. Принципы, методы и средства реализации.

Тема 2. Отличие DevOps от других методик разработки программного обеспечения.

Раздел 2. Инфраструктура современной разработки

Тема 1. Основные этапы разработки, развертывания и обслуживания программного обеспечения.

Тема 2. Системы управления версиями.

Тема 3. Инфраструктура тестирования, сборки и доставки ПО.

Тема 4. Мировой рынок DevOps-решений.

### **Б1.В.ДВ.01.02.02 Внедрение и тестирование программного обеспечения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль по выбору "Введение в DevOps" модуля «Профессиональные модули по выбору».

Шестой семестр, зачет с оценкой

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.01.02.03 Прикладные аспекты Devops**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в «Профессиональные модули по выбору» 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:**

Раздел 1. Планирование и код.

Тема 1. Автоматизация инфраструктуры.

Тема 2. Инфраструктура как код. Инструменты для управления инфраструктурой как кодом (IaC).

Раздел 2. Сборка, тестирование, релиз.

Тема 1. Инструменты для сборки.

Тема 2. Системы версий.

Тема 3. Управление конфигурацией.

Тема 4. Тестирование.

**Б1.В.ДВ.01.02.04 Системы виртуализации и контейнеризации**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в «Профессиональные модули по выбору» 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:**

Раздел 1. Виртуализация

Тема 1. Определение понятия виртуализации и уровней ее реализации. Программная и аппаратная виртуализация.

Тема 2. Типы и основные гипервизоры. Паравиртуализация. Серверная виртуализация.

Платформы виртуализации.

Раздел 2. Контейнеризация

Тема 1. Основы современной контейнеризации

Тема 2. Docker. Kubernetes. Системы управления виртуализацией и контейнеризацией.

**Б1.В.03.01 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, 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:**

В начале учебного года обучающиеся выбирают один из вариативных модулей исходя из своих индивидуальных особенностей и предпочтений с учетом состояния здоровья:

Общая физическая подготовка (ОФП)

Пауэр тренинг (фитнес и бодибилдинг)

Групповые фитнес программы

Волейбол

Баскетбол

Футбол

Плавание

Лыжные гонки

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

#### **Б1.В.04.01 Теоретико-числовые методы в криптографии**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Шестой семестр, экзамен

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часов, из которых:

лекции: 64 ч;

лабораторные: 64 ч;

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

**Тематический план:**

**6 семестр**

Тема 1. Алгоритмы работы с большими числами.

Тема 2. Тесты на простоту и методы генерации простых чисел.

**7 семестр**

Тема 3. Методы факторизации чисел.

Тема 4. Дискретное логарифмирование не в конечных циклических группах.

Тема 5. Алгоритмы над полиномами: тесты на неприводимость, примитивность, факторизация полиномов.

#### **Б1.В.04.02 Аппаратная реализация криптоалгоритмов**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Девятый 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.

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Основы технологии ПЛИС

Тема 2. Основы проектирования цифровых устройств

Тема 3. Язык описания аппаратуры VHDL

Тема 4. САПР Xilinx WebPack ISE

Тема 5. Криптография на ПЛИС

Тема 6. Средства защиты информации на ПЛИС

#### **Б1.В.04.03 Булевы функции в криптографии**

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

Десятый 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. Корреляционная иммунность

Тема 2. Нелинейность

Тема 3. Лавинные характеристики

Тема 4. Алгебраическая иммунность

Тема 5. Запреты булевых функций

#### **Б1.В.04.04 Алгоритмы кодирования и сжатия информации**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

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.

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия теории кодирования.

Тема 2. Разделимые и сильно разделимые коды.

Тема 3. Автоматность и сильная делимость.

Тема 4. Код Фано, код Шеннона.

Тема 5. Код Хаффмана.

Тема 6. Арифметическое сжатие.

Тема 7. Словарные алгоритмы сжатия.

Тема 8. Методы контекстного моделирования.

Тема 9. Преобразование Барроуза-Уоллера и сопутствующие алгоритмы сжатия.

Тема 10. Сжатие изображений.

Тема 11. Сжатие видеоданных.

Тема 12. Сжатие звуковых данных.

Тема 13. Алгоритмы фрактального сжатия изображений.

Тема 14. Вейвлеты.

#### **Б1.В.04.05 Безопасность веб-приложений**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Десятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 16 ч;

в том числе практическая подготовка: 16 ч.

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

- Тема 1. Архитектура веб-приложений
- Тема 2. Поиск уязвимостей к атакам CSRF
- Тема 3. Поиск уязвимостей к атакам XSS
- Тема 4. Поиск уязвимостей к атакам SQLI
- Тема 5. Поиск уязвимостей к атакам IDOR
- Тема 6. Поиск уязвимостей в механизмах управления сессиями.
- Тема 7. Методы автоматизации поиска уязвимостей

**Б1.В.04.06 Методы верификации**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Девятый 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 формальные методы верификации
- Тема 2. Верификация на основе конечно-автоматной модели
- Тема 3. Верификация моделей программ (model checking)
- Тема 4. Язык Promela и верификатор Spin.

**Б1.В.04.07 Анализ уязвимостей программного обеспечения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина входит в модуль «Специализация».

Девятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лабораторные: 48 ч;

в том числе практическая подготовка: 48 ч.

практические занятия: 16 ч;

**Тематический план:**

- Тема 1. Понятие и классификация уязвимостей программного обеспечения
- Тема 2. Актуальные уязвимости современного программного обеспечения
- Тема 3. Уязвимости этапа проектирования программного обеспечения
- Тема 4. Предотвращение уязвимостей на этапе реализации
- Тема 5. Анализ бинарных уязвимостей программного обеспечения

**Б1.О.01.08.01 Экономика**

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

Девятый 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. Введение в экономическую теорию.

Тема 2. Микроэкономика.

Тема 3. Макроэкономика.

### **Б1.О.01.08.02 Предпринимательство**

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

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 20 ч;

практические занятия: 34 ч;

Язык реализации – русский.

#### **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.01.09 Основы российской государственности**

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 часа, из которых:

лекции: 20 ч;

семинары: 32 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1.

### **Б2.О.01.01(У) Учебно-лабораторная практика; Защита программ и данных**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Девятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лабораторные: 32 ч;

практическая подготовка: 70,15 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Анализ программных реализаций

Тема 2. Защита программ от изучения

Тема 3. Программные закладки

Тема 4. Внедрение программных закладок

Тема 5. Противодействие программным закладкам

### **Б2.О.02.01(П) Научно-исследовательская работа**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Семестр 5, зачет.

Семестр 6, зачет с оценкой, курсовая работа.

Семестр 7, зачет.

Семестр 8, зачет с оценкой, курсовая работа.

Семестр 9, зачет.

Язык реализации – русский.

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

семинары: 160 ч;

практическая подготовка 468 ч

**Тематический план:**

Семестр 5.

Подготовительный этап

Сбор информации (обзор литературы)

Разработка технического задания (постановка задачи)

Промежуточный отчет

Основной этап (начало)

Выбор алгоритмов /Построение модели

Исследование алгоритмов /модели

Семестр 6.

Основной этап (продолжение)

Исследование алгоритмов /модели

Реализация алгоритмов

Исследование реализованных алгоритмов

Формирование рекомендаций по использованию результатов НИР

Промежуточный отчет

Завершающий этап

Анализ проделанной работы

Подготовка документации

Подготовка к процедуре защиты и публичная защита курсовой работы

Семестр 7.

Подготовительный этап

Сбор информации (обзор литературы)

Разработка технического задания (постановка задачи)

Промежуточный отчет

Основной этап (начало)

Выбор алгоритмов /Построение модели

Исследование алгоритмов /модели

Семестр 8

Основной этап (продолжение)

Исследование алгоритмов /модели

Реализация алгоритмов

Исследование реализованных алгоритмов

Формирование рекомендаций по использованию результатов НИР

Промежуточный отчет

Завершающий этап

Анализ проделанной работы

Подготовка документации

Подготовка к процедуре защиты и публичная защита курсовой работы

Семестр 9

Подготовительный этап

Сбор информации (обзор литературы)

- Разработка технического задания (постановка задачи)
- Промежуточный отчет
- Основной этап
  - Выбор алгоритмов /Построение модели
  - Исследование алгоритмов /модели
  - Реализация алгоритмов
  - Исследование реализованных алгоритмов
  - Формирование рекомендаций по использованию результатов НИР
  - Промежуточный отчет
- Завершающий этап
  - Анализ проделанной работы
  - Подготовка документации

### **Б2.О.02.02(П) Проектно-технологическая практика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Семестр А, зачет с оценкой.

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов.

В том числе практическая подготовка: 216 ч.

#### **Тематический план:**

Подготовительный этап

- Проведение инструктивного совещания, ознакомление с содержанием и спецификой деятельности организации

- Прохождение инструктажа по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности, правилам внутреннего трудового распорядка организации

- Изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации

- Постановка задачи на практику

- Промежуточный отчет

Основной этап

- Выполнение индивидуального задания в соответствии с рабочим графиком проведения практики

- Промежуточный отчет

Завершающий этап

- Анализ проделанной работы

- Подготовка документации

- Написание и защита отчета о практике

### **Б2.О.02.03(Пд) Преддипломная практика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Семестр В, зачет с оценкой.

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 18 з.е., 648 часов, из которых:

- семинары: 16 ч;

- практическая подготовка: 648 ч.

#### **Тематический план:**

Подготовительный этап

- Сбор информации (обзор литературы)

- Постановка задачи на практику

- Промежуточный отчет

Основной этап



Выполнение задания на выпускную квалификационную работу в соответствии с установленными сроками

Промежуточный отчет

Завершающий этап

Анализ проделанной работы

Подготовка документации

Написание и защита отчета о практике

### **ФТД.01 История информатики**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

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

### **ФТД.02 Имитационное моделирование**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

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

### **ФТД.03 Разработка приложений для мобильных платформ**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

Восьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 32 ч;

#### **Тематический план:**

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

Тема 2. Архитектурные особенности приложений 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.

### **ФТД.04 Web-технологии**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

**Тематический план:**

Раздел 1. Frontend

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

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

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

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

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

Раздел 2. Backend

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

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

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

#### **ФТД.05 Погружение в университетскую среду**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 з.е., 36 часов, из которых:

практические занятия: 18 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. «Осознанное образование»

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 факультативной части образовательной программы.

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;

Язык реализации – русский.

#### **ФТД.07 Коммуникативный практикум**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.