

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук



С.П.Сущенко

« 14 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

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

по направлению подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки:

**DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2023**

Томск – 2023

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

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

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 10 ч;

практические занятия: 20 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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.

Тема 16.Основы методики самомассажа.

Тема 17.Методика коррегирующей гимнастики для глаз.

Тема 18. Основы здорового образа жизни студентов.

Тема 19. Основы общей и специальной физической подготовки, спортивная подготовка.

Тема 20. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.

Тема 21.Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

Тема 22. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

Тема 23.Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта.

Тема 24.Средства и методы мышечной релаксации в спорте.

Тема25.Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.

Тема 26.Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Общие вопросы курса

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

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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  
Значение моделей данных. Виды моделей данных. Модели баз 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение. Предмет БЖД

Тема 2. Человек и среда обитания

3. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.

4. Основы электробезопасности

5. Воздействие электромагнитных излучений на человека и среду обитания.

6. Безопасность и экологичность технических систем.

7. Основы комплексной безопасности в повседневной жизни

#### **Б1.О.01.06 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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 5. Участие в международных мероприятиях

#### **Б1.О.01.07 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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.01.08 Деловой и профессиональный английский язык**

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

Пятым 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: ч.

**Тематический план:**

Раздел 1. Деловой английский

Тема 1. Общение и его виды. Деловой этикет. Английский язык делового общения.

Тема 2. Профессиональные качества. Должностные обязанности.

Тема 3. Поиск работы. Правила написания резюме. Стратегии поведения на собеседовании

Тема 4. Создание благоприятного климата в коллективе. Теории мотивации.

Тема 5. Формирование навыков командной работы (Team-Building)

Тема 6. Модели управления коллективом. Менеджмент. Качества, необходимые эффективному менеджеру. Постановка целей.

Тема 7. Лидерство

Тема 8. Правила составления презентации. Тезисы. Техники проведения презентации.

Раздел 2. Профессиональный английский в области искусственного интеллекта и разработки программных продуктов

Блок 1. Искусственный интеллект (Области применения AI)

Блок 2. Машинное обучение (Типы машинного обучения)

Блок 3. Робототехника

Блок 4. Разработка программных продуктов

**Б1.О.01.10 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

- Тема 1. Экономический образ мышления
- Тема 2. Экономические системы и институты
- Тема 3. Рыночный механизм: спрос и предложение. Эластичность
- Тема 4. Фирма как субъект рынка. Издержки производства и прибыль предприятия
- Тема 5. Поведение фирм в различных рыночных структурах
- Тема 6. Основные макроэкономические показатели
- Тема 7. Циклические колебания экономической динамики. Инфляция и безработица
- Тема 8. Государственный бюджет и фискальная политика
- Тема 9. Денежно-кредитная и банковская система

**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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

- Тема 1. Введение в инновационное развитие (2 ч.)
- Тема 2. Бизнес-идея и бизнес-модель (4 ч.)
- Тема 3. Маркетинг и оценка рынка (2 ч.)
- Тема 4. Привлечение финансирования для стартапов (2 ч.)
- Тема 5. Механизмы роста стартапов (2 ч.)
- Тема 6. Защита интеллектуальной собственности (2 ч.)
- Тема 7. Юридическая идентификация бизнеса (2 ч.)
- Тема 8. Финансовые метрики проекта (4 ч.)

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

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: 20 ч;

семинар: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

### **Тематический план:**

Раздел 1 Что такое Россия?

Введение в учебный курс «Основы российской государственности»

Организационные вопросы. Сверка ожиданий от учебного курса. Знакомство.

Россия и ее потенциал. Географическое и административное устройство, экономический потенциал России

Регионы и основы деления. Исторические модели «Центр-регионы» и современное пространственное развитие.

Многообразие российских регионов

Решение социально-экономической проблемной ситуации, учитывающее региональное многообразие Российской Федерации.

Народы, религия, культура России

Полиэтничность и поликонфессиональность Российской Федерации. Мультиэтническая модель общества. Представление народов об общей истории, общих достижениях в области культуры.

Достижения, открытия и свершения. Подвиги и герои в профессиональном поле

Рассмотрение биографий и достижений выдающихся деятелей России из различных сфер.

Раздел 2 Российское государство-цивилизация

Цивилизационный подход: понятия государство-нация и государство-цивилизация, взаимодействие цивилизаций

Истоки цивилизационного подхода в истории отечественной и зарубежной общественно-политической мысли. Современные теории цивилизации о сущности и взаимодействии цивилизаций. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.

Преимущества и недостатки, возможности и ограничения цивилизационного подхода

Применение цивилизационного подхода. Формационный подход к изучению истории.

Теория наций. Цивилизационный подход: плюсы и минусы.

Развитие России как государства-цивилизации

Основные факторы формирования российской цивилизации. Этапы и особенности становления государства-цивилизации в России. Россия в системе отношений Восток – Запад.

Российская цивилизация и её особенности на разных этапах исторического развития

Особенностях российской цивилизации на разных этапах её развития: держава Рюриковичей, Московское царство, Российская империя, СССР, современная Россия.

Дискуссия о базовых основаниях российской цивилизации.

Российская цивилизационная идентичность на современном этапе

Теория идентичности: истоки и современность. Структура и виды идентичности.

Выявление типичных черт российской идентичности.

Раздел 3 Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации

Философские основания российского мировоззрения

Основные аспекты, типы и формы мировоззрения. Актуализация и проблематизация специфики российского мировоззрения в историко-философском контексте.

Концептуальные модели российского мировоззрения в русской философии.

Концепции мировоззрения в русской философской мысли  
Концептуальные модели российского мировоззрения в призме истории философии.  
Выявление особенностей российского мировоззрения на историко-культурной базе.  
Ценностные основания российского общества  
Системная модель «человек – семья – общество – государство – страна (отечество)» через призму ключевых ценностей российской цивилизации. Гуманитарный суверенитет Российской Федерации.  
Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации  
Основные элементы системной модели мировоззрения и соотнесение их с ценностями российской цивилизации. Обсуждение ценностных вызов и трансформации ценностей в разные периоды истории.  
Национальная и культурная идентичность (формирование персональной карты идентичности)  
Актуализация симфонии духовного и светского начал в жизни общества. Проблематизация понятия национально-культурной идентичности.  
Формы противодействия деструктивной идеологии  
Обсуждение мировоззренческой ценностно-мотивационной основы противодействия деструктивной идеологии. Разработка предложений по противодействию деструктивной идеологии.

Раздел 4 Политическое устройство России  
Конституционно-правовые основы организации публичной власти в РФ  
Политические основы конституционного строя Российской Федерации. Конституционные принципы формирования публичной власти. Организация публичной власти в субъектах Российской Федерации.  
Принципы разделения властей как основа конституционного строя России  
Характеристика элементов системы публичной власти в Российской Федерации на основе анализа нормативных правовых документов.  
Политическая власть в истории России  
Особенности политической власти в эпоху раннефеодальной монархии. Формирование феномена русской политической власти. Советская система политической власти.  
Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы  
Обсуждение роли и потенциала национальных проектов и государственных программ для решения актуальных проблем.  
Гражданское участие в современной России. Инициативное проектирование  
Применение механизмов гражданского участия в современной России для решения актуальных проблем.

Раздел 5 Вызовы будущего и развитие страны  
Глобализация и глокализация как вызовы для России  
Понятие и теории глобализации и глокализации. Реакция России на эти вызовы. Новые инструменты региональной политики.  
Цивилизационные вызовы для человечества и место России в современном миропорядке  
Обсуждение актуальных цивилизационных вызовов. Дискуссия о месте России в современном миропорядке.  
Вызовы для развития страны: экономический и технологический суверенитет России, устойчивое развитие  
Основные ориентиры России, связанные с прорывными технологиями. Стратегия научно-технического развития России. Понятие “устойчивого развития”.  
Образы будущего и ориентиры стратегического развития России  
Поиск стратегических решений проблемных ситуаций. Обсуждение перспектив развития региона и страны.  
Траектории реализации творческого и профессионального потенциала человека

Обсуждение возможностей для творческой и профессиональной реализации человека в России. Выстраивание собственной траектории развития.

#### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия теории булевых функций

Тема 2. Нормальные формы булевых функций

Тема 3. Минимизация булевых функций

Тема 4. Частичные булевы функции.

Тема 5. Важнейшие замкнутые классы и функциональная полнота

Тема 6. Функции  $k$ -значной логики

#### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

##### **Тематический план:**

Раздел 1. Теория пределов.

Тема 1. Теория множеств.

Тема 2. Последовательность, предел последовательности.  
Тема 3. Предел функции.  
Раздел 2. Непрерывность функции.  
Тема 1. Определение непрерывности функции. Типы разрывов функции.  
Тема 2. Обратная функция.  
Тема 3. Замечательные пределы и следствия из них.  
Раздел 3. Производная и ее применение.  
Тема 1. Понятие производной функции. Таблица производных.  
Тема 2. Теоремы о функциях, имеющих производную.  
Тема 3. Дифференциал. Производные высших порядков.  
Тема 4. Формула Тейлора.  
Тема 5. Применение производной.  
Раздел 4. Интегралы: неопределенные, определенные, несобственные. Применение интегрального исчисления для решения прикладных задач.  
Тема 1. Неопределенный интеграл.  
Тема 2. Определенный интеграл.  
Тема 3. Несобственный интеграл.  
Раздел 5. Числовые ряды.  
Тема 1. Определение числового ряда. Понятие сходимости числового ряда.  
Тема 2. Признаки сходимости рядов с положительными членами.  
Тема 3. Знакопеременные ряды.  
Раздел 6. Функции многих переменных.  
Тема 1. Понятие функции многих переменных. Предел функции многих переменных.  
Тема 2. Дифференцирование функций многих переменных.  
Тема 3. Экстремум функции многих переменных.  
Раздел 7. Криволинейные, кратные и поверхностные интегралы.  
Тема 1. Криволинейные интегралы.  
Тема 2. Двойные интегралы.  
Тема 3. Тройные интегралы.  
Тема 4. Поверхностные интегралы.  
Раздел 8. Теория функции комплексного переменного.  
Тема 1. Понятие функции комплексного переменного. Производная и интеграл функции комплексного переменного.  
Тема 2. Степенные ряды.  
Тема 3. Теория вычетов.  
Тема 4. Преобразование Лапласа и Фурье.

#### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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 с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекция: 24 ч;

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка

Тема 2. Дифференциальные уравнения порядка выше первого

Тема 3. Системы дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами

Тема 4. Теория устойчивости

Тема 5. Уравнения в частных производных первого порядка

Тема 6. Вариационное исчисление

#### **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: 32 ч;  
практические занятия: 32 ч;  
Язык реализации – русский.  
в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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.02.12 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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, Пятый семестр, зачет, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1 Предмет исследования операций.

Тема 2. Примеры и математическая модель задачи линейного программирования

Тема 3. Повторение специфических Тематических тем 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

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 многомашиных 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

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 Разработка программного обеспечения..

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32ч.

#### **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;

Язык реализации – русский.

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 с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 16 ч;

Язык реализации – русский.

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;

Язык реализации – русский.

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 64 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 часа, из которых:

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32ч.

#### **Тематический план:**

Раздел 1. Frontend

Раздел 2. Backend

### **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;

Язык реализации – русский.

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32ч.

#### **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.

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

##### **Тематический план:**

Тема 1. 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 16ч.

##### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32ч.

**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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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.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 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;

Язык реализации – русский.

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 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32ч.

#### **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 модуль 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 16ч.

#### **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 Введение в 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;

Язык реализации – русский.

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.

Тема 3. Облачные технологии, их свойства и типы.

Тема 4. Технология вычислений MapReduce.

Тема 5. Распределённые файловые системы.

Тема 6. Программирование для высокопроизводительных вычислений. Методология проектирования параллельных алгоритмов.

**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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Экономика.

Тема 2. Цифровизация экономики.

**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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Методологические основы менеджмента в IT отрасли

Тема 2. Управление 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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

**Б1.В.ДВ.01.03.01 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Предмет и методология физики. Мировоззренческое значение физики.

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.

### **Б1.В.ДВ.01.03.02 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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.01.03.03 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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.ДВ.01.03.04 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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Теория потоков событий

Тема 2. Марковские модели массового обслуживания

Тема 3. Полумарковские модели СМО

**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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Общая физическая подготовка (ОФП)

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Общая физическая подготовка

Пауэр тренинг (фитнес и бодибилдинг)

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Атлетическая гимнастика

Групповые фитнес программы

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Аэробика

Волейбол

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Волейбол

Баскетбол

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Баскетбол

Футбол

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Футбол

Плавание

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжная подготовка

Тема 3. Плавание

Лыжные гонки

Тема 1. Легкая атлетика

Тема 2. Лыжные гонки

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

Тема 1. Активация вестибулярной функциональной системы. ОРУ в ходьбе и на месте с поворотами и вращениями головы и туловища.

Тема 2. Общеразвивающие, дыхательные, релаксирующие упражнения, ходьба, бег (в сочетании ходьбы с бегом), плавание.

Тема 3. Упражнения с предметами (фитболы, гимнастические палки, малые мячи).

Тема 4. Упражнения на месте, лежа на коврике, в движении (ходьба).

Тема 5. Комплексы лечебной физической культуры по заболеваниям.

Тема 6. Контрольное тестирование.

Адаптивная физическая культура

(Модуль для освобожденных от практических занятий)

Обучающиеся, освобожденные от учебно-тренировочных занятий по физической культуре и спорту, в каждом семестре защищают реферат по теме «Лечебная физическая культура с учетом индивидуального диагноза обучающего: показания, противопоказания, методические рекомендации при выполнении комплексов упражнений.

Занимаются адаптивными настольными спортивными играми.

### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Методология системного анализа

Тема 2. Моделирование и управление

Тема 3. Идеализированное проектирование

### **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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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 Администрирование баз данных**

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

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Архитектура и сопровождение сервера БД.

Тема 2. Сопровождение отката транзакций и целостности данных.

### **Б1.В.02.02 Devops инженерия**

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

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Цели и задачи DevOps

Тема 2. Инфраструктура современной разработки

### **Б1.В.02.03 Внедрение и тестирование программного обеспечения**

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

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Ведение 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.02.04 Системы виртуализации и контейнеризации**

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

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Виртуализация

Тема 2. Контейнеризация

#### **Б1.В.02.05 Операционная система UNIX**

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

Шестой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Командный язык UNIX SHELL

Тема 2. Средства обработки структурированных данных

Тема 3. Процессы

Тема 4. Сетевые средства

#### **Б1.В.02.06 Прикладные аспекты Devops**

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

Седьмой семестр, зачет с оценкой

Восьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 64 ч;  
Язык реализации – русский.  
в том числе практическая подготовка: 64 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Планирование и код.  
Тема 2. Сборка, тестирование, релиз.

**Б1.В.02.07 Системное администрирование**

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

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

лабораторные: 64 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 64 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Общая организация ОС

Тема 2. Установка ОС.

Тема 3. Файловые системы.

Тема 4. Работа с реестром.

Тема 5. Сценарии.

Тема 6. Сетевая инфраструктура

Тема 7. DNS

Тема 8. Служба каталогов.

**ФТД.01 Английский язык**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

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;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Семестр 1

Бытовая сфера общения. Я и моя семья. Виды вопросов. Способы выражения настоящего времени. Планирование семейной жизни Знакомство. Создание семейных традиций. Проблемы в семейной жизни. Визит к экстрасенсу. Вспомогательные глаголы. Здоровье человека. Личные планы на будущее. Способы выражения будущего времени. Личное письмо.

Семестр 2

Национальные стереотипы. Прилагательное. Путешествия и туризм. Способы выражения прошедшего времени. Планирование путешествия. Наречие. Популярные туристические

маршруты. Человек и закон. Страдательный залог. Погода и природные катаклизмы. Основы здорового образа жизни. Условные предложения. Экстремальные виды спорта.

Семестр 3

Чувства и эмоции. Сослагательное наклонение. Человек в социуме Умение вести беседу. Модальные глаголы. Основные этапы и направления в развитии искусства. Глаголы действия и состояния. Кино. Музыка. Герундий. Инфинитив. Живопись. Used to, be used to, get used to. Слова-связки. Средства массовой информации. Косвенная речь

Семестр 4

Исследования космического пространства. Словосочетания. Презентации. Интонация предложения. Жизнь в городе и в сельской местности. Ударение в многосложных словах. Достижения современной науки. Ударение в однокоренных словах. Толерантность. Сослагательное наклонение с wish. Психологи советуют. Тест на честность. Деловые отношения. Усиление ever. Реклама. обстоятельственные придаточные предложения. Заимствования в языке. Придаточные определительные предложения

### **ФТД.02 Коммуникативный практикум**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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 факультативной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 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 факультативной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Преобразование алгебраических выражений (вводная лекция)

Тема 2. Рациональные уравнения и неравенства

Тема 3. Иррациональные уравнения и неравенства

Тема 4. Тригонометрия

Тема 5. Логарифмы

Тема 6. Функции

**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: 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.

в том числе практическая подготовка: ч.

**Тематический план:**

Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации

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

Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов.

Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания.

Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание.

Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.

**Тема 2.** Внутренний порядок и суточный наряд.

Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.

**Тема 3.** Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.

Раздел 2. Строевая подготовка

**Тема 4.** Строевые приемы и движение без оружия.

Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю.

Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.

Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода.

Управление подразделением в движении.

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

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

Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке.

Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

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

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74.

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ.

Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.

**Тема 7.** Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия.

Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия.

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

**Тема 8.** Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

**Тема 9.** Основы общевойскового боя.

Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.

**Тема 10.** Основы инженерного обеспечения.

Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.

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

Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США.

Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

**Тема 12.** Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.

Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения.

Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения.

Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.

**Тема 13.** Радиационная, химическая и биологическая защита.

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.

Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Раздел 6. Военная топография

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

Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.

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

Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.

Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

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

Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

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

Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.

Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.

Раздел 9. Правовая подготовка

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

Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

## **Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы, стационарная)**

Вид: учебная.

Тип: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Практика обязательная для изучения.

Семестр 5, зачет.

Практика проводится на базе ТГУ и/или компаний-партнеров, осуществляющих работу по смежным видам деятельности. Способы проведения: стационарная.

Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП) в соответствии с календарным графиком и учебным планом.  
Общая трудоемкость практики составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.  
в том числе практическая подготовка: 32ч.  
Продолжительность практики составляет 2 недели.

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

Вид: производственная.  
Тип: научно-исследовательская работа.  
Практика обязательная для изучения.  
Семестр 6, зачет с оценкой, курсовая работа.  
Практика проводится на базе ТГУ и/или компаний-партнеров, осуществляющих работу по смежным видам деятельности. Способы проведения: стационарная.  
Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП) в соответствии с календарным графиком и учебным планом.  
Общая трудоемкость практики составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.  
в том числе практическая подготовка: 32ч.  
Продолжительность практики составляет 2 недели.

#### **Б2.О.02.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика (стационарная)**

Вид: производственная.  
Тип: технологическая (проектно-технологическая) практика  
Практика обязательная для изучения.  
Семестр 7, зачет с оценкой.  
Практика проводится на базе ТГУ и/или компаний-партнеров, осуществляющих работу по смежным видам деятельности. Способы проведения: стационарная.  
Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП) в соответствии с календарным графиком и учебным планом.  
Общая трудоемкость практики составляет 8 зачётных единицы, 288 часов.  
в том числе практическая подготовка: 32ч.  
Продолжительность практики составляет 5.3 недели.

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

Вид: производственная.  
Тип: Преддипломная практика.  
Практика обязательная для изучения.  
Семестр 8, зачет с оценкой.  
Практика проводится на базе ТГУ и/или компаний-партнеров, осуществляющих работу по смежным видам деятельности. Способы проведения: стационарная.  
Форма проведения: путем чередования с реализацией иных компонентов ОПОП) в соответствии с календарным графиком и учебным планом.  
Общая трудоемкость практики составляет 6 зачётных единицы, 216 часов.  
в том числе практическая подготовка: 16ч.  
Продолжительность практики составляет 4 недели.