


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

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович  
« 29 » 08 2022 г.

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

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:

**Управление инновациями в наукоёмких технологиях**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2022**

### **Б1.О.01 Математика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, экзамен

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 з.е., 540 часов, из которых:

лекции: 98 ч;

практические занятия: 160 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Раздел 1. Элементы линейной алгебры.

Раздел 2. Элементы векторной алгебры.

Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.

Раздел 4. Введение в анализ.

Раздел 5. Предел функции. Непрерывность.

Раздел 6. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

Раздел 7. Первообразная. Неопределенный интеграл.

Раздел 8. Определенный интеграл.

Раздел 9. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Раздел 10 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.

Раздел 11. Дифференциальные уравнения.

### **Б1.О.02 Иностранный язык**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, зачет

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 з.е., 576 часов, из которых:

практические занятия: 316 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

1 Уровень – Beginner (Начинающий)

Тема 1. «Знакомство»;

Тема 2. «Друг познается в беде»;

Тема 3. «Милый дом»;

Тема 4. «Каков отец – таков и сын»;

Тема 5. «Жаворонок или сова»;

Тема 6. «Мир животных»;

Тема 7. «Погода»;

Тема 8. «Приятного аппетита»;

Тема 9. «Времена меняются»;

Тема 10. «Цена славы»;

Тема 11. «Все хорошо, что хорошо кончается»;

Тема 12. «Новые места – новые знакомства»;

Тема 13. «Время покажет»;

Тема 14. «Правила»;

Тема 15. «Возьми отпуск»;

Тема 16. Introductions / Work and leisure;  
Тема 17. Problems / Travel;  
Тема 18. Food and entertaining / Sales;  
Тема 19. People / Markets;  
Тема 20. Companies / The Web;  
Тема 21. Cultures / Jobs;  
2 Уровень – Elementary – Простой/Элементарный

Тема 1. «Люди мира»;  
Тема 2. «День и ночь»;  
Тема 3. «Покупки»;  
Тема 4. «Памятные дни»;  
Тема 5. «Планирование»;  
Тема 6. «Восхитительная еда!»;  
Тема 7. «Биографии»;  
Тема 8. «Столкновение с опасностью»;  
Тема 9. «Мир чудес»;  
Тема 10. «Придерживайтесь правил»;  
Тема 11. «Наша любимая планета»;  
Тема 12. «Оригинальный отдых»;  
Тема 13. «Присоединяйтесь к веселью»;  
Тема 14. «Живи и позволь жить другим»;  
Тема 15. Careers / Selling online;  
Тема 16. Companies / Great ideas;  
Тема 17. Stress / Entertaining;  
Тема 18. Marketing / Planning;  
Тема 19. Managing people / Conflict;  
Тема 20. New business / Products.

3 Уровень – Pre-Intermediate / Intermediate – Ниже Среднего/Средний

Тема 1. «Читай по губам»;  
Тема 2. «На виду»;  
Тема 3. «Вокруг света»;  
Тема 4. «Байки путешественников»;  
Тема 5. «Наслаждаясь чтением»;  
Тема 6. «Потерянный мир»;  
Тема 7. «Призрачное гостеприимство»;  
Тема 8. «Трудные времена»;  
Тема 9. «Горожане 2050 года»;  
Тема 10. «На волосок от гибели»;  
Тема 11. «Первооткрыватели прошлого»;  
Тема 12. «Праздники и традиции»;  
Тема 13. «Ярость природы»;  
Тема 14. «Сложные профессии»;  
Тема 15. «Без паники»;  
Тема 16. «Опасные, но прекрасные»;  
Тема 17. «Проблемы планеты»;  
Тема 18. «Качество или количество»;  
Тема 19. Brands / Travel;  
Тема 20. Organisation / Change;  
Тема 21. Money / Advertising / Cultures;  
Тема 22. Employment / Trade;  
Тема 23. Quality / Ethics;

## Тема 24. Leadership / Innovation / Competition;

### **Б1.О.03 Экономическая теория**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:  
лекции: 48 ч;

практические занятия: 52 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в экономическую теорию;

Тема 2. Спрос и предложение;

Тема 3. Потребление и производство. Издержки;

Тема 4. Фирма. Конкуренция;

Тема 5. Рынки ресурсов;

Тема 6. Введение в макроэкономику;

Тема 7. Макроэкономический кругооборот. Макроэкономическая нестабильность;

Тема 8. Финансовая система;

Тема 9. Экономический рост;

Тема 10. Мировая экономика.

### **Б1.О.04 Дискретная математика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
лекции: 18 ч;

практические занятия: 18 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Множества;

Тема 2. Элементы комбинаторики;

Тема 3. Булевы константы и вектора;

Тема 4. Булевы переменные и функции;

Тема 5. Формулы;

Тема 6. Двойственные функции;

Тема 7. Совершенные ДНФ и КНФ;

Тема 8. Графы.

### **Б1.О.05 Физическая культура и спорт**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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.

#### **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 корригирующей 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;
- Тема 25. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки;
- Тема 26. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

### **Б1.О.06 Безопасность жизнедеятельности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 14 ч;

практические занятия: 14 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Основы комплексной безопасности в повседневной жизни: Введение;

Тема 2. Человек и среда обитания: Человек и среда обитания;

- Тема 3. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания;  
Тема 4. Методы оказания первой медицинской помощи;  
Тема 5. Обеспечение безопасности населения в чрезвычайных ситуациях, в т.ч. пожарная безопасность;  
Тема 6. Правила ТБ, производственной санитарии, и нормы охраны труда.

### **Б1.О.07 История (история России, всеобщая история)**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 20 ч;

практические занятия: 20 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Наука история;

Тема 2. История и развитие;

Тема 3. Государство в истории;

Тема 4. Экономика и общество в истории;

Тема 5. Международные отношения;

Тема 6. История науки и образования;

Тема 7. Становление Российской Федерации;

Тема 8. Особенности научного исторического познания и критический анализ исторического источника;

Тема 9. Причины исторических событий и ревизионизм в истории;

Тема 10. Закономерность и альтернативность в истории;

Тема 11. Теория и практика модернизации;

Тема 12. Реформаторский путь развития: опыт масштабных преобразований;

Тема 13. Революционный путь развития: опыт потрясений;

Тема 14. Анализ и оценка реализованного проекта развития;

Тема 15. Опыт социально-экономических преобразований;

Тема 16. Реконструкция прошлого на основе исторических источников.

### **Б1.О.08 Философия**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

практические занятия: 34 ч;

Язык реализации – русский.

#### **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: инновации и технологии.

### **Б1.О.09 Теория вероятностей и математическая статистика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Третий 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.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Случайные события.

Тема 2. Случайные величины и их характеристики.

Тема 3. Важнейшие распределения случайных величин.

Тема 4. Элементы математической статистики.

### **Б1.О.10 Теория систем и системный анализ**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Четвертый семестр, зачет

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 Понятие проблемы.

Тема 2 Понятие системы.

Тема 3 Понятие модели системы.

Тема 4 Модель процесса управления системы.

Тема 5 Т управления системой.

Тема 6 Статические свойства систем.

Тема 7 Динамические свойства систем.

Тема 8 Синтетические свойства.

### **Б1.О.11 Физика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, экзамен

Второй семестр, экзамен

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 90 ч;

лабораторные: 88 ч;

практические занятия: 76 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Кинематика;

Тема 2. Динамика материальной точки;

Тема 3. Работа и энергия;

Тема 4. Закон сохранения момента импульса;

Тема 5. Колебательное движение и волны;  
Тема 10. Релятивистская механика;  
Тема 11. Механика жидкостей и упругих тел;  
Тема 12. Динамика материальной точки;  
Тема 13. Методы рассмотрения систем, состоящих из большого числа частиц;  
Тема 14. Статистический метод;  
Тема 15. Первое начало термодинамики;  
Тема 16. Второе начало термодинамики;  
Тема 17. Неидеальный газ;  
Тема 18. Фазовые переходы;  
Тема 19. Явления переноса;  
Тема 20. Электрическое поле в вакууме;  
Тема 21. Электрическое поле в диэлектриках;  
Тема 22. Динамика материальной точки;  
Тема 23. Проводники в электрическом поле;  
Тема 24. Энергия электрического поля;  
Тема 25. Постоянный электрический ток;  
Тема 26. Магнитное поле в вакууме;  
Тема 27. Магнитное поле в веществе;  
Тема 28. Электромагнитная индукция;  
Тема 29. Уравнения Максвелла;  
Тема 30. Электромагнитные волны;  
Тема 31. Интерференция света;  
Тема 32. Дифракция света;  
Тема 33. Поляризация света;  
Тема 34. Дисперсия, поглощение, рассеяние электромагнитных волн;  
Тема 35. Квантовая оптика;  
Тема 36. Боровская теория атома;  
Тема 37. Квантовомеханическая теория водородного атома;  
Тема 38. Многоэлектронные атомы;  
Тема 39. Атомное ядро;  
Тема 40. Элементарные частицы.

### **Б1.О.12 Химия**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Второй семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 48 ч;

лабораторные: 56 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

1 семестр Общая и неорганическая химия

Тема 1. Введение;

Тема 2. Основные законы и понятия химии;

Тема 3. Строение атома;

Тема 4. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева;

Тема 5. Химическая связь;

Тема 6. Начала химической термодинамики;

Тема 7. Основы химической кинетики. Катализ;

Тема 8. Химическое равновесие;



Тема 9. Окислительно-восстановительные процессы;  
Тема 10. Растворы;  
2 семестр Органическая химия  
Тема 1. Введение;  
Тема 2. Номенклатура органических соединений;  
Тема 3. Типы связей, промежуточные частицы в органических реакциях;  
Тема 4. Кислоты и основания;  
Тема 5. Стереохимия;  
Тема 6. Углеводороды;  
Тема 7. Спирты и простые эфиры;  
Тема 8. Ароматические соединения;  
Тема 9. Алициклические соединения.

### **Б1.О.13 Информатика и программирование**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.  
Первый семестр, зачет  
Второй семестр, зачет с оценкой  
Язык реализации – русский.  
Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов, из которых:  
лекции: 48 ч;  
практические занятия: 66 ч;  
Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Информатика. Информация. Данные. Автоматизация информации. Единицы измерения информации. Файл;  
Тема 2. Системы счисления;  
Тема 3. История возникновения вычислительных машин;  
Тема 4. Введение в архитектуру ЭВМ. Устройство центрального процессора. Память компьютера;  
Тема 5. Основные понятия алгебры логики. Построение логических схем. Последовательностные функциональные узлы. Триггеры;  
Тема 6. Управление вводом-выводом. Магистрально-модульный принцип построения компьютера;  
Тема 7. Основы алгоритмизации и программирования;  
Тема 8. Назначение и характеристики операционных систем (ОС);  
Тема 9. Архитектура (структура) ОС;  
Тема 10. Компьютерные сети;  
Тема 11. Программное обеспечение персонального компьютера;  
Тема 12. Вирусы и антивирусы.

### **Б1.О.14 Моделирование систем**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.  
Третий 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.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные понятия;

Тема 2. Классификация моделей и моделирования;

Тема 3. Математические схемы моделирования систем;

Тема 4. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем.

**Б1.О.15 Инженерная графика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Третий семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

лабораторные: 16 ч;

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение и общие положения;

Тема 2. Точка, прямая, плоскость;

Тема 3. Поверхности;

Тема 4. Аксонометрия;

Тема 5. Элементы технического черчения (выполнение чертежей изделий);

Тема 6. Чтение и детализация чертежей общего вида.

**Б1.О.16 Экология**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 34 ч;

практические занятия: 34 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Биосфера;

Тема 2. Организм и среда обитания;

Тема 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду;

Тема 4. Основы инженерной экологии.

**Б1.О.17 Базы данных**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в реляционные базы данных. Обзор СУБД. Основные определения;

Тема 2. Основы проектирования реляционных баз данных. Инфологическое, логическое и физическое проектирование;

Тема 3. Реляционная алгебра. Основные и специальные операции реляционной алгебры;

- Тема 4. Архитектура экземпляра СУБД Oracle;
- Тема 5. Компоненты SQL. Язык определения, манипулирования данными, язык управления транзакциями, язык определения доступа к данным;
- Тема 6. Типовая организация СУБД и упрощенная схема работы;
- Тема 7. Структура экземпляра Oracle.
- Темы практических занятий:
- Тема 1. Язык запросов, оператор выборки (select). Агрегирующие функции SQL;
- Тема 2. Создание объектов реляционных БД, создание таблиц и представлений;
- Тема 3. Операторы вставки, изменения, удаления данных реляционных БД;
- Тема 4. Объединение таблиц;
- Тема 5. Хранимые процедуры и функции.

### **Б1.О.18 Инклюзивная культура современного общества**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 24 ч;

практические занятия: 4 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в инклюзивную культуру. Эксклюзия как обратная сторона инклюзии;

Тема 2. От эксклюзии к инклюзии и инклюзивной культуре;

Тема 3. Введение в проблематику инвалидности;

Тема 4. Модели инвалидности в современном обществе;

Тема 5. Актуальные проблемы людей с инвалидностью и ОВЗ;

Тема 6. Практики работы с людьми с инвалидностью и ОВЗ;

Тема 7. Образ людей с инвалидностью: способы формирования и трансляции;

Тема 8. От решения проблемы ограничения физических возможностей к улучшению человека;

Тема 9. Доступная среда в современных условиях;

Тема 10. Особенности взаимодействия с людьми с инвалидностью: этический анализ.

### **Б1.О.19 Материаловедение**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 64 ч;

лабораторные: 18 ч;

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Раздел 1. Технологические основы производства материалов и изделий

Тема 1. Металлургическое производство;

Тема 2. Литейное производство;

Тема 3. Обработка металлов давлением;

Тема 4. Сварочное производство;

Тема 5. Технологические основы производства деталей методами размерной обработки;

Тема 6. Технологические основы производства материалов на полимерной основе;

Тема 7 Порошковые технологии.

## Раздел 2. Материаловедение

Тема 1 Металлы и сплавы;

Тема 2 Полимеры и материалы на их основе;

Тема 3 Керамические материалы и стекло;

Тема 4. Материалы со специальными свойствами.

### **Б1.О.20 Электротехника и электроника**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 48 ч;

лабораторные: 48 ч;

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Проводники и диэлектрики в электрическое поле. Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля;

Тема 2. Электрические цепи постоянного тока. Элементы цепей. Виды схем. Понятие о постоянном электрическом токе. ЭДС и напряжение;

Тема 3. Идеализированные элементы электрических цепей. Пассивные элементы. Резистор. Индуктивность. Емкость;

Тема 4. Активные элементы. Источник ЭДС. Источник тока. Закон Ома для участка цепи. Обобщенный закон Ома. Правило знаков. Закон Ома для полной цепи. Способы соединения сопротивлений. Законы Кирхгофа;

Тема 5. Работа и мощность электрического тока. Энергетический баланс. Тепловое воздействие электрического тока. Основные методы расчета линейных электрических цепей. Метод Кирхгофа. Метод контурных токов;

Тема 6. Метод наложения. Метод узловых потенциалов. Метод эквивалентного генератора. Метод эквивалентных преобразований;

Тема 7. Магнитное поле. Магнитная индукция. Магнитная проницаемость среды. Напряженность магнитного поля. Магнитный поток. Закон Ампера. Магнитное напряжение. Магнитодвижущая сила;

Тема 8. Закон полного тока. Магнитное поле прямолинейного проводника с током, кольцевого проводника, тороидальной и цилиндрической катушек. Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Принцип Ленца;

Тема 9. Магнитные свойства вещества. Намагниченность. Магнитная индукция в магнетике. Диамагнетизм и парамагнетизм. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис;

Тема 10. Металлические ферромагнетики и ферриты. Формальная теория магнетизма. Объяснение ферромагнетизма;

Тема 11. Процессы намагничивания ферромагнетика. Магнитные цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. Аналогия величин и законов для электрических и магнитных цепей. Методы расчета магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянными магнитами;

Тема 12. Электрические цепи переменного тока. Синусоидальные электрические величины и их представления. Среднее и действующее значения. Получение переменного тока. Однофазные электрические цепи. Цепь с активным сопротивлением;

Тема 13. Цепь с индуктивностью. Цепь с индуктивностью и активным сопротивлением. Цепь с емкостью. Цепь с емкостью и активным сопротивлением. Последовательный резонансный контур. Резонанс напряжений;

Тема 14. Параллельный колебательный контур. Резонанс токов. Активная, реактивная и полная мощности в цепях синусоидального тока. Коэффициент мощности;

Тема 15. Трехфазные электрические цепи. Способы получения переменного трехфазного тока. Соединения фаз «звездой» и «треугольником» у генератора и потребителя. Мощность в трехфазной цепи;

Тема 16. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины.

### **Б1.О.21 Теория систем управления**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Четвертый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:  
лекции: 28 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия теории автоматического управления;

Тема 2. Математический аппарат исследования систем автоматического управления;

Тема 3. Устойчивость линейных систем автоматического управления;

Тема 4. Методы оценки качества регулирования линейных систем;

Тема 5. Параметрический синтез промышленных систем управления.

### **Б1.О.22 Алгоритмы решения нестандартных задач**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:  
лекции: 18 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в курс;

Тема 2. Базовые понятия, необходимые для проведения системного анализа объектов и явлений;

Тема 3. Типы задач управления и общий алгоритм получения новаций и инноваций;

Тема 4. Ресурсы и элементарные операторы при решении задач;

Тема 5. Операторы разрешения физических и технических противоречий;

Тема 6. Алгоритмы решения задач.

### **Б1.О.23 Основы интеллектуальной собственности**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов, из которых:  
лабораторные: 30 ч;

практические занятия: 10 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Правовые основы интеллектуальной собственности. Права и обязанности владельцев результатов ИС.

Тема 2. Выявление охраноспособных объектов и организация их правовой охраны. Методика и способы, стратегия и тактика правовой охраны РИД.

Тема 3. Проведение патентно – информационных исследований при оформлении ИС.

**Б1.О.24 Прикладная механика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Второй 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.

**Тематический план:**

Тема 1. Статика;

Тема 2. Кинематика;

Тема 3. Динамика материальной точки и твердого тела;

Тема 4. Аналитическая статика;

Тема 5. Аналитическая динамика;

Тема 6. Литейное производство;

Тема 7. Обработка металлов давлением;

Тема 8. Сварка. Пайка. Нанесение металлических покрытий;

Тема 9. Технологические основы производства деталей методами размерной обработки.

**Б1.О.25 Менеджмент**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Пятый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 12 ч;

практические занятия: 20 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 6 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. История развития менеджмента. Организация;

Тема 2. Внешняя и внутренняя среда организации;

Тема 3. Организация взаимодействия и построение организации;

Тема 4. Принятие управленческих решений;

Тема 5. Коммуникации в менеджменте. Конфликт;

Тема 6. Мотивация персонала.

**Б1.О.26 Технологии самоорганизации и эффективного взаимодействия**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Самоорганизация как основа саморазвития личности.

Тема 2. Технологии самоорганизации.

Тема 3. Межкультурное взаимодействие.

Тема 4. Технологии коммуникации в условиях межкультурного взаимодействия.

**Б1.О.27 Правоведение**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

практические занятия: 16 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия о государстве;

Тема 2. Основные понятия о праве;

Тема 3. Основы конституционного права РФ;

Тема 4. Основы гражданского права РФ;

Тема 5. Основы семейного права РФ;

Тема 6. Основы трудового права РФ;

Тема 7. Правонарушение и юридическая ответственность;

Тема 8. Основы уголовного права.

**Б1.О.28 Маркетинг в профессиональной сфере**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 28 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в маркетинг;

Тема 2. Маркетинговая среда;

Тема 3. Маркетинговые исследования;

Тема 4. Анализ потребителей и рынка;

Тема 5. Анализ конкурентов и внешнего окружения;

Тема 6. Товар и товарная политика;

Тема 7. Цена и ценообразование;

Тема 8. Каналы распределения товаров;

Тема 9. Продвижение товара на рынке;

Тема 10. Стратегический маркетинг.

**Б1.О.29 Управление инновационными проектами**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Шестой семестр, курсовая работа

Шестой 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: 10 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Общие положения;  
Тема 2. Разработка инновационного проекта и оценка его эффективности;  
Тема 3. Материально-техническая подготовка инновационного проекта;  
Тема 4. Подсистемы управления инновационными проектами;  
Тема 5. Управление временем инновационного проекта;  
Тема 6. Управление стоимостью инновационного проекта;  
Тема 7. Управление коммуникациями и завершение инновационного проекта.

**Б1.О.30 Теоретическая инноватика**

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 54 ч;

практические занятия: 54 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 28ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Инноватика как научный базис инновационной деятельности. Знание. Технологии;  
Тема 2. Исторический опыт инновационной деятельности. Теории инновационного развития;  
Тема 3. Инновация. Инновационный проект. Инновационный процесс и инновационная деятельность. Классификация новаций, инновационных процессов и нововведений. Особенности организации инновационных процессов;  
Тема 4. Риск как признак инновационной деятельности;  
Тема 5. Экспертиза инновационных проектов;  
Тема 6. Государственная инновационная политика. Управление инновациями на макроуровне;  
Тема 7. Маркетинг в инновационной сфере;  
Тема 8. Инновационная стратегия — конкурентное преимущество фирмы.

**Б1.В.01 Системы автоматизированного проектирования**

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

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1 Цели и задачи САПР. Состав и структура;  
Тема 2 Классификация и развитие САПР;  
Тема 3 Системный подход к инженерному проектированию;  
Тема 4 Техническое и математическое обеспечения САПР;  
Тема 5 Системные среды САПР;  
Тема 6 Программно-методические комплексы в САПР;



Тема 7 Методики проектирования АС;

Тема 8 Инструментальные средства концептуального проектирования.

### **Б1.В.02 Управление интеллектуальной собственностью**

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

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 2 ч;

практические занятия: 64 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Интеллектуальная собственность.

Тема 2 Формирование портфеля интеллектуальной собственности.

Тема 3 Основные формы передачи интеллектуальной собственности. Лицензионный договор.

Тема 4 Поиск партнеров и ведение переговоров.

### **Б1.В.03 Метрология и основы технического регулирования**

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

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 32 ч;

практические занятия: 20 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Основные понятия. Физические величины.

Тема 2. Измерение и погрешность.

Тема 3. Средства измерений. Метрологическое обеспечение.

Тема 4. Обработка результатов измерений.

Тема 5. Стандартизация.

Тема 6. Сертификация.

Тема 7. Основы технического регулирования.

### **Б1.В.04 Экономические основы предпринимательской деятельности**

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

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 26 ч;

практические занятия: 18 ч;

Язык реализации – русский.

в том числе практическая подготовка: 8 ч.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Организация инновационной деятельности. Маркетинговые исследования;

Тема 2. Эффективность инновационной деятельности;

Тема 3. Затраты на инновации. Ресурсы;

Тема 4. Источники финансирования инновационной деятельности;

Тема 5. Бизнес план коммерциализации прав на РИД.

### **Б1.В.05 Промышленные технологии и инновации**

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

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 62 ч;

практические занятия: 34 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Раздел 1. Промышленные технологии

Тема 1.1 Становление промышленности и экономические циклы;

Тема 1.2 Промышленные технологии. Базовые отрасли и развитие промышленности;

Тема 1.3 Производственный процесс и производственные технологии;

Тема 1.4 Принципы проектирования производства, общие характеристики стадий и этапов проектирования и производства.

Раздел 2. Инновационные технологии и мировые промышленные тренды

Тема 2.1 Развитие и распространение инновационных технологий;

Тема 2.2 Современные материалы как основа прогрессивных промышленных технологий и инноваций;

Тема 2.3 Автоматизация технологических процессов и производств;

Тема 2.4 Четвертая промышленная революция и цифровая трансформация промышленного производства.

### **Б1.В.06 Предпринимательство и бизнес-планирование**

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

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 14 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Внутренняя и внешняя среда предприятия;

Тема 2. Бизнес-план как основной документ планирования на предприятии;

Тема 3. Стандарты бизнес-планирования;

Тема 4. Формы и источники инвестиций для малого и среднего бизнеса.

### **Б1.В.07 Управление исследованиями и разработками**

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

Шестой 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: 8 ч.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение в курс. Жизненный цикл продукта;

Тема 2. Управление НИОКР;

Тема 3. Типология субъектов творчества. Создание творческой атмосферы. Ловушки в развитии предприятий;

Тема 4. Риски общего характера при выполнении НИОКР. Риски при выполнении НИОКР, связанные с ИС.

**Б1.В.08 Управление инновационной деятельностью**

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

Шестой 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.

**Тематический план:**

Тема 1. Общая теория управления.

Тема 2. Показатели инновационной активности и конкурентоспособности организаций.

Тема 3. Организация инновационной деятельности на разных уровнях менеджмента.

Тема 4. Особенности принятия решений в управлении инновационной деятельностью.

**Б1.В.09 Техническое сопровождение проектирования**

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

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 10 ч;

практические занятия: 48 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Введение.

Тема 2. Основы составления технического задания.

Тема 3. Конструкторская документация.

Тема 4. Формирование технического задания.

Тема 5. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

**Б1.В.10 Промышленный дизайн**

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

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 10 ч;

лабораторные: 26 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

- Тема 1. Что такое промышленный дизайн.
- Тема 2. Эргономика и инженерная психология.
- Тема 3. Промышленный дизайн и гонка технологий.
- Тема 4. Продукты и рынок.
- Тема 5. Промышленный дизайн как этап разработки высокотехнологичных продуктов.
- Тема 6. Знакомство с программой T-FLEX CAD.
- Тема 8. Поверхностное моделирование.
- Тема 9. Сборочные 3D модели.
- Тема 10. Знакомство с Google slides и PowerPoint.

### **Б1.В.11 Средства и методы патентного поиска**

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

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 34 ч;

практические занятия: 36 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Виды патентных исследований

Тема 2. Патентные ландшафты и инновационные горизонты организаций

Тема 3. Источники патентной информации.

Тема 4. Моделирование предметной области при проведении патентных исследований.

Тема 5. Интерпретация результатов патентных исследований.

Тема 6. Отчет о патентном ландшафте.

### **Б1.В.12 Технологии нововведений**

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

Седьмой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 36 ч;

практические занятия: 36 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Технологии управления инновационной деятельностью – основные понятия.

Процесс реализации инноваций как технологический процесс;

Тема 2. Организационные технологии;

Тема 3. Стратегии предприятий при использовании технологий нововведений;

Тема 4. Этапы разработки нового товара. Целевые рынки. Продвижение товара на рынок.

### **Б1.В.13 Инфраструктура нововведений**

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

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;  
практические занятия: 36 ч;  
Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Концепция национальной инновационной системы. Региональная инновационная система. Инновационная инфраструктура;

Тема 2. Типы инновационной инфраструктуры на федеральном уровне. Типы инновационной инфраструктуры на региональном уровне;

Тема 3. Основные формы передачи интеллектуальной собственности;

Тема 4. Поиск партнеров и ведение переговоров.

**Б1.В.14 Информационная безопасность**

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

Седьмой семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 14 ч;

лабораторные: 24 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия и требования в области информационной безопасности;

Тема 2. Законодательство в области информационной безопасности;

Тема 3. Источники, риски и формы атак на информацию;

Тема 4. Поисковые информационные системы;

Тема 5. Резервное копирование и восстановление данных;

Тема 6. Программные средства скрытия данных и установки пароля, очистки данных;

Тема 7. Программы обнаружения и защиты от вредоносных программ;

Тема 8. Криптографические методы защиты информации. Электронная подпись (ЭП). SQL-инъекции.

**Б1.В.15 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

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

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.

**Тематический план:**

Общая физическая подготовка (ОФП)

Тема 1. Легкая атлетика;

Тема 2. Лыжная подготовка;

Тема 3. Общая физическая подготовка.

Атлетическая гимнастика (фитнес и бодибилдинг)

Тема 1. Легкая атлетика;

Тема 2. Лыжная подготовка;  
Тема 3. Атлетическая гимнастика.  
Аэробика  
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)  
Тема 1. Активация вестибулярной функциональной системы;  
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.

### **Б1.В.ДВ.01.01.01 Полупроводниковая электроника**

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

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 40 ч;

лабораторные: 48 ч;

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Введение;

Тема 2. Основные сведения по физике полупроводников;

Тема 3. Контактные явления в полупроводниках. Электронно-дырочные гомо- и гетеропереходы;

Тема 4. Биполярные и полевые транзисторы;

Тема 5. Оптоэлектронные полупроводниковые приборы.

#### **Б1.В.ДВ.01.01.02 Нанотехнологии**

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

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 28 ч;

практические занятия: 28 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в мир наноматериалов и нанотехнологий;

Тема 2. Наноматериалы и их классификация;

Тема 3. Объемные наноматериалы (3D) и технологии их получения;

Тема 4. 0D наноматериалы и технологии их получения;

Тема 5. 1D наноматериалы и технологии их получения;

Тема 6. 2D наноматериалы и технологии их получения;

Тема 7. Основные методы исследования, способы диагностики нанообъектов;

Тема 8. Наноиндустрия, Нормативная документация. Наноэкология.

#### **Б1.В.ДВ.01.01.03 Плазменные технологии**

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

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 28 ч;

практические занятия: 28 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Плазма. Электрический разряд;

Тема 2. Плазменные технологии обработки материалов;

Тема 3. Пучковые технологии обработки материалов;

Тема 4. Водородная энергетика и топливные элементы.

#### **Б1.В.ДВ.01.01.04 Фотоника и лазерные технологии**

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

Пятый семестр, зачет

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 56 ч;

лабораторные: 56 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

- Тема 1. Определение квантовой электроники.
- Тема 2. Лазеры-усилители.
- Тема 3. Генерация.
- Тема 4. Открытые резонаторы.
- Тема 5. Гауссовы пучки.
- Тема 6. Устойчивость резонаторов.
- Тема 6. Неустойчивые резонаторы.
- Тема 7. Синхронизация мод.
- Тема 8. Газовые лазеры.
- Тема 9. Ионные лазеры. Лазеры на парах металлов.
- Тема 10. СО<sub>2</sub> - лазеры.
- Тема 11. Лазеры на основе конденсированных сред.
- Тема 12. Полупроводниковые лазеры.
- Тема 13. Важнейшие применения лазеров.
- Тема 14. Важнейшие применения лазеров.

#### **Б1.В.ДВ.01.02.01 Робототехнические платформы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Технологии робототехники и искусственного интеллекта.

Третий 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.

##### **Тематический план:**

- Тема 1. Введение в робототехнические платформы;
- Тема 2. Наземные робототехнические платформы;
- Тема 3. Сенсоры и актуаторы наземных мобильных роботов;
- Тема 4. Воздушные робототехнические платформы;
- Тема 5. Сборка и состав мультироботных воздушных роботов;
- Тема 6. Robot Operating System (ROS);
- Тема 7. Промышленные робототехнические платформы.

#### **Б1.В.ДВ.01.02.02 Системы технического зрения**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Технологии робототехники и искусственного интеллекта.

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 24 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

- Тема 1. Понятие технического зрения;
- Тема 2. Изображение и сенсоры;



Тема 3. Алгоритмы обработки изображений и распознавания образов.

#### **Б1.В.ДВ.01.02.03 Основы искусственного интеллекта**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Технологии робототехники и искусственного интеллекта.

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 28 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Искусственный интеллект;

Тема 2. Машинное обучение.

#### **Б1.В.ДВ.01.02.04 Навигационные системы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Технологии робототехники и искусственного интеллекта.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 26 ч;

практические занятия: 32 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Введение в навигационные системы;

Тема 2. Глобальные навигационные спутниковые системы;

Тема 3. Визуальная навигация.

#### **Б1.В.ДВ.01.02.05 Программное обеспечение робототехнических систем**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Технологии робототехники и искусственного интеллекта.

Пятый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

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

лекции: 6 ч;

практические занятия: 52 ч;

Язык реализации – русский.

##### **Тематический план:**

Тема 1. Основы Robotic Operating System (ROS) ;

Тема 2. Разработка в ROS;

Тема 3. Продвинутая разработка в ROS;

Тема 4. Администрирование ROS.

#### **Б1.В.ДВ.01.02.06 Встраиваемые системы**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Технологии робототехники и искусственного интеллекта.

Шестой семестр, экзамен.

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:  
лекции: 32 ч;

практические занятия: 44 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Микропроцессоры и микроконтроллеры;

Тема 2. Архитектура компьютера;

Тема 3. Устройства с параллельной вычислительной архитектурой.

**Б1.В.ДВ.01.03.01 Физико-химические методы анализа**

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

Третий семестр, зачет

Четвертый семестр, зачет с оценкой

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:  
лекции: 40 ч;

лабораторные: 48 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Предмет и задачи физико-химических методов;

Тема 2. Погрешности химического анализа;

Тема 3. Оптические методы исследования;

Тема 4. Основные приемы фотометрического определения;

Тема 5. Хроматографические методы анализа;

Тема 6. Виды хроматографических методов;

Тема 7. Электрохимические методы;

Тема 8. Потенциометрические методы анализа.

**Б1.В.ДВ.01.03.02 Физическая химия**

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

Пятый семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 часов, из которых:  
лекции: 54 ч;

лабораторные: 54 ч;

практические занятия: 56 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Химическая термодинамика;

Тема 2. Статистическая термодинамика;

Тема 3. Химическое равновесие;

Тема 4. Фазовые равновесия;

Тема 5. Термодинамика растворов;

Тема 6. Формальная кинетика;

Тема 7. Теории химической кинетики;

Тема 8. Электрическая проводимость растворов электролитов;

Тема 9. Электродвижущие силы;

Тема 10. Катализ.

### **Б1.В.ДВ.01.03.03 Химические технологии**

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

Пятый семестр, зачет.

Шестой семестр, экзамен

Язык реализации – русский.

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

лекции: 36 ч;

лабораторные: 36 ч;

практические: 36 ч.

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Химическая технология как наука. Основные понятия и законы химической технологии;

Тема 2. Теоретические основы химической технологии;

Тема 3. Общая химическая технология;

Тема 4. Важнейшие группы химических производств.

### **Б1.В.ДВ.01.03.04 Избранные главы химии**

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

Пятый семестр, зачет с оценкой.

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

практические: 36 ч.

Язык реализации – русский.

#### **Тематический план:**

Тема 1. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения.

Тема 2. Химические классы природных соединений в растительном сырье. Белки. Липиды. Углеводы. Смолы. Стероиды. Алкалоиды. Терпены.

Тема 3. Методы и способы выделения различных групп и классов биологически активных веществ из растительного сырья. Основы процессов экстракции, разделения веществ по группам и классам. Основы хроматографии.

Тема 4. Биосинтез основных групп природных соединений в растениях. Сырьё для медицины и других направлений использования. Биосинтез различных классов терпеноидов.

Тема 5. Технологические аспекты получения биологически активных веществ в промышленности. Основные процессы и аппараты технологии получения биологически активных веществ.

Тема 6. Практическое применение терпеноидов и стероидов в медицине. Основные направления научных работ по выявлению и использованию биологически активных функций терпеноидов.

### **ФТД.01 Погружение в университетскую среду**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы, является необязательной для изучения.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

практические занятия: 18 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. **Название**

Тема 2. **Название**

### **ФТД.02 Адаптивная математика**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы, является необязательной для изучения.

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.

**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.03 Цифровая образовательная среда ТГУ**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы, является необязательной для изучения.

Первый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

практические занятия: 18 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Личный кабинет студента ТГУ

Тема 2. Электронный университет Moodle

Тема 3. Многофункциональный сервис для студентов ТГУ Flamingo

Тема 4. Электронная библиотека ТГУ

Тема 5. Музеи ТГУ

### **ФТД.04 Введение в специальность**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы, является необязательной для изучения.

Второй семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 6 ч;

практические занятия: 4 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Инноватика

Инноватика. Научно-технический прогресс. Проблемы. Методы.

Тема 2. Инновации

Классификация. Технологии. Жизненный цикл инноваций.

**ФТД.05 Программное обеспечение инновационной деятельности**

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы, является необязательной для изучения.

Четвертый семестр, зачет

Язык реализации – русский.

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

лекции: 18 ч;

лабораторные: 32 ч;

Язык реализации – русский.

**Тематический план:**

Тема 1. Программное обеспечение.

Тема 2. Виды программного обеспечения

Тема 3. Анализ и разработка программного обеспечения