

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



*Директор института автоматизации и  
информационных технологий*

\_\_\_\_\_ Ю.Ю. Громов  
« 24 » \_\_\_\_\_ марта \_\_\_\_\_ 20 22 г.

## АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН

Направление

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в автоматизации проектирования

(наименование профиля образовательной программы)

Кафедра: Системы автоматизированной поддержки принятия решений

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

И.Л.Коробова

\_\_\_\_\_   
инициалы, фамилия

Тамбов 2022

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.01 Методология научного познания**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>	
ИД-1 (УК-1) Знает методы системного и критического анализа	Знает методы системного анализа
	Знает методы критического анализа
	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации
ИД-2 (УК-1) Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности	Умеет применять методы системного подхода анализа проблемных ситуаций
	Умеет применять методы критического анализа проблемных ситуаций
	Умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для её реализации
ИД-3 (УК-1) Имеет практический навык использования методик постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Владеет методологией системного анализа проблемных ситуаций
	Владеет методологией критического анализа проблемных ситуаций
	Владеет методиками постановки цели, определения способов её достижения, разработки стратегий действий
<b>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<i>формулирует основные понятия методики самооценки</i>
	<i>формулирует основные понятия методики самоконтроля</i>
	<i>формулирует основные понятия методики саморазвития с использованием подходов здоровье сбережения</i>
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	<i>умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития</i>
	<i>умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</i>
	<i>умеет применять методики самооценки и самоконтроля</i>
ИД-3 (УК-6) Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровье сбе-	<i>умеет применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</i>
	<i>применяет на практике технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью</i>
	<i>совершенствует свою познавательную деятельность на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования</i>
	<i>применяет на практике здоровье сберегающие подходы и методики</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
регающих подходов и методик	

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс

### **Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Введение в дисциплину**

##### **Тема 1. Базовые понятия теории и методологии научного исследования**

Современные трактовки методологии научного исследования. Исследование как форма развития научного знания. Место и роль методологии в системе научного познания. Понятие метода научного исследования. Интегрирующая роль метода в научном познавательном процессе. Функции методология науки как составной части научного исследования. Понятие методики научного исследования. Роль методики в организации научных и прикладных исследований.

##### **Тема 2. Система методов научных исследований в предметной области**

Система методов научного исследования. Понятия метода, принципа, способа познания. Проблема классификации методов. Общенаучные принципы и методы научного познания. Общенаучные подходы в исследовании. Субстратный подход. Структурный подход. Функциональный подход. Системный подход. Алгоритмический подход. Вероятностный подход. Информационный подход. Анализ и синтез. Абстрагирование и конкретизация. Дедукция и индукция. Методы научной дедукции. Аналогия. Требования к научной аналогии. Моделирование. Исторический и логический методы. Методы эмпирического исследования. Наблюдение. Измерение. Сравнение. Эксперимент. Методы теоретического исследования. Классификация. Обобщение и ограничение. Формализация. Аксиоматический метод. Система форм познания в научном исследовании. Понятие научного факта. Проблема. Требования к постановке проблем. Гипотеза. Требования к выдвижению гипотез. Научное доказательство. Опровержение. Теория. Обоснование истинности научного знания.

##### **Тема 3. Система методов прикладных исследований в предметной области**

Специальные методы исследования Математические методы. Метод формализации. Сетевые модели. Метод «затраты — выпуск». Социологические методы. Социально-психологические методы. Тестирование. Выборка. Стандартизированное (формальное) и свободное интервью. Панельное, клиническое, фокусированное интервью. Метод экспертных оценок. Статистическая сводка. Группировка. Корреляционный анализ. Принцип ковариации. Абсолютные величины. Относительные величины. Показатели интенсивности, экстенсивности, динамики, соотношения. Цепные и базисные темпы роста. Абсолютный прирост. Темп прироста. Средние величины. Средняя арифметическая, хронологическая, геометрическая. Балансовый метод. Нормативный метод. Графический метод. Размах вариации (диапазон колебаний). Дисперсия. Среднеквадратическое (стандартное) отклонение. Коэффициент вариации. Детерминированный факторный анализ. Аддитивные, мультипликативные, кратные, смешанные детерминированные модели. Метод элиминирования. Способ цепных подстановок.

#### **Раздел 2. Методология научного исследования**

##### **Тема 4. Основные структурные компоненты научных и прикладных исследований в предметной области.**

Научное исследование как вид деятельности. Структурные характеристики деятельностного цикла. Субъект, цель, объект, средства, условия, комплекс действий, результат, оценка результата — их проявление в научном исследовании. Практическая и теоретическая актуальность научного исследования. Оценка степени научной разработанности проблемы. Формулировка темы исследо-

вания. Признаки корректности формулировки темы: семантическая корректность, прагматическая корректность. Формулировка цели научного исследования как прогнозирование основных результатов исследования. Задачи научного исследования как формулировки частных вопросов, решение которых обеспечивает достижение основного результата исследования. Понятие объекта и предмета научного исследования. Их соотношение и взаимные переходы. Эмпирическая и теоретическая база исследования. Интегральный метод исследования. Логика и структура научного исследования.

**Тема 5. Проблема новизны научных и прикладных исследований в предметной области.**

Понятие и признаки новизны научного исследования. Новизна эмпирических исследований: определение новых неизученных областей; выявление новых проблем; получение новых (не зафиксированных ранее) фактов; введение новых фактов в научный оборот; обработка известных фактов новыми методами; выявление новых видов корреляции между фактами; формулирование неизвестных ранее эмпирических закономерностей; разработка новых методов и методик осуществления эмпирических исследований. Новизна теоретических исследований: новизна вводимых понятий, или трактовки существующего понятийного аппарата; новизна поставленной теоретической проблемы; новизна гипотезы; новизна теоретических положений внутри действующей парадигмы; аргументированная новизна межпарадигмальной теории; разработка новых методов и методик осуществления теоретических исследований.

**Тема 6. Оформление, публикация и внедрение результатов исследования**

Структура и содержание отчёта о научно-исследовательской работе. Учебно-исследовательские и научно-исследовательские работы. Рукопись научного исследования: содержание и структура. Требования к оформлению. Научный отчёт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). ГОСТ 7.32-2001. ГОСТ 7.73-96. ГОСТ 7.60-2003. Средства и формы публичного представления результатов научной работы. Научный стиль. Логичность. Ясность. Последовательность. Публикации: доклады, статьи, тезисы, сообщения и др. Официальное рецензирование результатов научного исследования. Демонстрационный материал и техника. Оформление на конкурсы, выставки, конференции. Планирование внедрения: формы, этапы и документальное оформление. Оценка эффективности научных исследований. Методы оценки результатов исследований (теоретических и прикладных). Виды эффектов от НИР (научно-технических, социальный, экономический эффект) – критерии и методы расчёта. Патентно-информационное обеспечение исследований и разработок.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.02 Методы оптимизации**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1</b> Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.	
<b>ИД-1 (ОПК-1)</b> Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	<i>воспроизводит основные типы представления информации</i>
	<i>формулирует основные понятия теории обработки информации</i>
	<i>формулирует основные понятия оптимизации</i>
<b>ИД-2 (ОПК-1)</b> Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	<i>умеет осуществлять постановку задач оптимизации</i>
	<i>решает задачи оптимизации</i>
	<i>умеет осуществлять анализ результата решённой задачи оптимизации</i>
<b>ИД-3 (ОПК-1)</b> Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<i>применяет на практике элементы графического пользовательского интерфейса для визуализации результата решения задачи оптимизации</i>
	<i>анализирует предметную область и будущих пользователей для проектирования компонентов информационных и автоматизированных систем</i>
	<i>применяет на практике алгоритмы оптимизации</i>

**Объем дисциплины** составляет 6 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Обозначение	Форма Отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экз01	Экзамен	1 семестр	1 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Конечномерные задачи оптимизации**

**Тема 1. Введение. Общая характеристика оптимизационных задач и методов их решения.**

Математическая постановка задач оптимизации. Критерии оптимальности: частный, аддитивный, мультипликативный, максиминный. Виды ограничений.

Классификация задач: задачи безусловной и условной оптимизации, одномерной и многомерной оптимизации, задачи нелинейного, линейного, целочисленного программирования, задачи оптимального управления. Общая характеристика численных методов их решения. Методы спуска. Конечношаговые и бесконечношаговые методы. Порядок методов. Критерии окончания поиска.

### **Тема 2. Методы безусловной оптимизации.**

Одномерная оптимизация. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Методы половинного деления, "золотого" сечения, Фибоначчи.

Многомерная оптимизация. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Методы нулевого порядка (покоординатного спуска, Хука и Дживса, Пауэлла, симплексный). Методы первого порядка (градиентный, наискорейшего спуска). Метод второго порядка («тяжёлого шарика»). Метод Ньютона и его модификации. Метод «врагов». Методы случайного поиска.

### **Тема 3. Методы условной оптимизации.**

Нелинейное программирование. Задачи с ограничениями-равенствами. Необходимое и достаточное условия оптимальности. Метод множителей Лагранжа. Задачи с ограничениями-неравенствами. Седловая точка функции Лагранжа. Методы решения задач нелинейного программирования: прямые (прямой поиск с возвратом, проекции вектора-градиента), штрафных функций (с внутренними и внешними функциями штрафа). Решение общей задачи математического программирования комбинированным методом штрафных функций.

### **Тема 4. Линейное программирование.**

Постановка задачи. Геометрическая интерпретация. Примеры. Стандартный, канонический, общий вид задачи. Метод полного перебора решения задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Отыскание начального допустимого базисного решения. Двойственность в линейном программировании. Вырожденность в линейном программировании.

### **Тема 5. Целочисленное программирование.**

Постановка задачи. Частично, полностью целочисленные задачи и задачи бивалентного программирования. Методы решения: полного перебора, ветвей и границ, Гомори.

### **Тема 6. Дискретная оптимизация.**

Постановка задачи. Примеры. Особенности задач дискретной оптимизации и методов их решения. Основные сведения из теории сложности дискретных задач и эффективности алгоритмов их решения. Методы решения: отсечений, ветвей и границ, динамического программирования. Пример использования метода ветвей и границ для решения задачи о коммивояжере. Пример использования динамического программирования для решения задачи трассировки.

### **Тема 7. Основные сведения из векторной оптимизации.**

Постановка задачи. Множество Парето. Нормализация критериев. Учёт приоритета критериев. Построение множества Парето. Методы решения, основанные на свёртывании критериев. Методы, использующие ограничения на критерии. Человеко-машинные процедуры принятия решений.

## **Раздел 2. Вариационные задачи оптимизации**

---

**Тема 8. Введение в вариационные задачи оптимизации.**

Примеры вариационных задач. Определение функционала. Приращение и вариация функционала. Постановка вариационных задач (возможные критерии, связи, ограничения, краевые условия). Простейшая вариационная задача. Уравнение Эйлера. Частные случаи интегрируемости уравнения Эйлера.

**Тема 9. Методы решения простейшей вариационной задачи.**

Численные методы решения уравнения Эйлера. Методы пристрелки, прогонки. Прямые методы решения вариационной задачи - методы Ритца, Канторовича, конечно-разностный метод Эйлера.

**Тема 10. Вариационные задачи для функционалов, зависящих от производных высшего порядка. Вариационные задачи для функционалов, зависящих от нескольких функций.**

Уравнение Эйлера-Пуассона. Численные методы решения уравнения Эйлера-Пуассона. Прямые методы решения уравнения Эйлера-Пуассона. Система уравнений Эйлера. Численные методы решения системы уравнений Эйлера. Прямые методы решения системы уравнений Эйлера.

**Тема 11. Вариационные задачи с подвижными границами.**

Постановка задачи. Условия трансверсальности. Численные методы решения уравнения Эйлера в задачах с подвижными границами. Прямые методы решения задач с подвижными границами.

**Тема 12. Вариационные задачи на условный экстремум.**

Постановка задачи. Вид уравнений связей - голономные, неголономные, изопериметрические. Необходимые условия оптимальности в задачах на условный экстремум. Методы решения вариационных задач на условный экстремум.

**Тема 13. Достаточное условие экстремума функционала.**

Собственное и центральное поле. Поле экстремалей. Уравнение Якоби. Функция Вейерштрасса. Достаточное условие Вейерштрасса экстремума функционала. Примеры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.03 Проектирование интеллектуальных систем**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	воспроизводит методики и стандарты информационной поддержки изделий
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	умеет выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
ИД-3 (УК-2) Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности	разрабатывает проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий
<b>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	
ИД-1 (УК-3) Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, а также основные теории лидерства и стили руководства	знает методики и стандарты информационной поддержки изделий
ИД-2 (УК-3) Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами и применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели	умеет разрабатывать проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий
ИД-3 (УК-3) Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия	решает задачи распределенного хранения структурных составляющих подсистем ИС
<b>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</b>	



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	воспроизводит современные методы хранения больших объемом информации; знает принципы распределения данных, входящих в компоненты ИС для обеспечения быстрого доступа к данным
ИД-3 (ОПК-1) Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	применяет на практике навыки реализации (программной и аппаратной) межкомпонентных интерфейсов промышленных информационных систем
<b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ИД-1 (ОПК-2) Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	знает протоколы взаимодействия компонентов информационных систем
ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	определяет состав и способы взаимодействия компонентов промышленных информационных систем
ИД-3 (ОПК-2) Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	определяет состав структурных составляющих информационных систем; определяет необходимые компоненты программного и аппаратного обеспечения для программной реализации структурных составляющих информационной системы

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единицы.

### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	2 семестр	1 курс
Защита курсового проекта	2 семестр	2 семестр	1 курс

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Информационное обеспечение вычислительных систем промышленных предприятий

##### **Тема 1. Введение. Назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных систем управления базами данных (СУБД).**

Определения, понятия основных компонент БД, БнД, СУБД. Понятия информации и данных, их взаимосвязь. Место и роль СУБД в теории и практике БД.

##### **Тема 2. Уровни представления баз данных; понятия схемы и подсхемы.**

Концептуальный, внешний и внутренний уровни представления данных.

##### **Тема 3. Модели данных; иерархическая, сетевая и реляционная модели данных.**

Классификация данных по различным признакам. Примеры моделей на основе классификации. Расширенное представление иерархической, сетевой и реляционной моделей.

##### **Тема 4. Схема отношения; язык манипулирования данными для реляционной модели.**

Описание схем данных, управление данными. Языки управления в различных моделях представления данных.

##### **Тема 5. Реляционная алгебра основные и дополнительные операции.**

Математические основы реляционной модели. Две группы операций над данными. Сравнение с операциями над множествами. Свойства операций.

##### **Тема 6. Язык SQL классификация операторов ЯОД и ЯМД.**

Язык описания данными и язык манипулирования данными в едином языке структурированных запросов. Стандарт SQL'92.

##### **Тема 7. Синтаксис операторов create database (table, domain), alter, примеры программ).**

Рассматриваются общие конструкции операторов создания базы данных; создания домена как области допустимых значений таблицы; создания таблицы. На примерах программ излагаются частные случаи с учетом ограничения значений. Рассматриваются способы изменения ограничений на значения таблиц.

##### **Тема 8. Типы данных, ограничение на значения. Операторы Insert, Update.**

Типы данных на примерах разных СУБД. Ограничения на значения и способы ввода разных типов в различных СУБД. Операторы добавления новых данных в таблицу и изменения существующих.

##### **Тема 9. Ограничение целостности (Primary, Foreign Key, Unique, Index).**

Механизм доступа к данным в реляционных БД на основе взаимодействия ключей. Ограничение целостности на уровне столбца и на уровне всей таблицы. Потенциальные

ключи и уникальные значения ключей. Назначение и способы применения индексов. Ускорения поиска в БД.

**Тема 10. Просмотры (View). Оператор Select синтаксис и примеры запросов.**

Виртуальные таблицы – просмотры. Цели создания и способы применения. Повышение безопасности данных. Оператор выбора: общий формат; примеры программ для частных случаев; сложные составные конструкции оператора; вложенные запросы.

**Тема 11. Проектирование реляционной базы данных, функциональные зависимости.**

Этапы проектирования БД. Проектирование БД на внешнем, внутреннем и концептуальном уровнях. Функциональные зависимости между атрибутами.

**Тема 13. Поиск, сортировка, индексирование базы данных, создание форм и отчетов.**

Быстрый поиск данных, упорядочение данных. Формы для ввода и модификации данных. Требования к оформлению результатов запросов в виде отчетов.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.О.04 Международная профессиональная коммуникация***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>	
ИД-1 (УК-4) Знает принципы и приемы осуществления академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	знает модели письменного и устного речевого поведения на иностранном языке для решения профессиональных задач; модели зарубежного образования, образовательных технологий, академической мобильности и их роли в процессе достижения возможного сотрудничества с иностранными университетами и компаниями
ИД-2 (УК-4) Умеет применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	умеет применять коммуникативные технологии с целью решения задач профессиональной деятельности
ИД-3 (УК-4) Владеет навыками применения современных коммуникативных технологий для осуществления делового общения	владеет наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в основных видах речевой деятельности

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Практические занятия**

**Раздел 1. Профессиональная коммуникация.**

**ПР01. Тема. Устройство на работу.**

Основные виды работы, их краткая характеристика на иностранном языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

**ПР02. Тема. Устройство на работу.**

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу. Обсуждение условий работы в России.

**ПР03. Тема. Компании.**

Структура компании, названия отделов.

**ПР04. Тема. Компании.**

Характеристика обязанностей работников отделов, описание работы компании.

**ПР05. Тема. Инновации в производственной сфере.**

Описание товаров, их особенностей.

**ПР06. Тема. Инновации в производственной сфере.**

Анализ рыночной продукции и конкурентоспособности товаров. Обсуждение товаров и их особенностей.

**ПР07. Тема. Дизайн и спецификация товара.**

Описание дизайна и спецификации товара.

**ПР08. Тема. Дизайн и спецификация товара.**

Характеристика и сравнение дизайна различных товаров, представленных на современном рынке. Написание теста по пройденному разделу.

**Раздел 2. Научная коммуникация.**

**ПР09. Тема. Предоставление исследовательского проекта.**

Форма заполнения заявки с описанием исследовательского проекта.

**ПР10. Тема. Предоставление исследовательского проекта.**

Варианты предоставления исследовательских проектов и их особенности в современном сообществе.

**ПР11. Тема. Участие в научной конференции.**

Описание форм участия в научных конференциях.

**ПР12. Тема. Участие в научной конференции.**

Проведение игровой научной конференции.

**ПР13. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.**

Анализ отрывков из научных статей по различным темам. Введение и отработка новой лексики, клише.

**ПР14. Тема. Принципы составления и написания научной статьи.**

Анализ различных частей научной статьи и их особенностей.

**ПР16. Тема. Презентация исследовательского проекта.**

Анализ различных проектов и обсуждение их сильных и слабых сторон. Написание теста по пройденному разделу.

**Раздел 3. Деловая коммуникация.**

**ПР17. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.**

Традиционные модели поведения в разных странах.

**ПР18. Тема. Межличностные и межкультурные отношения.**

Зависимость деловых отношений от культуры страны.

**ПР19. Тема. Проведение переговоров.**

Особенности ведения переговоров в разных странах.

**ПР20. Тема. Проведение переговоров.**

Анализ проблем, возникающих при проведении переговоров.

**ПР21. Тема. Контракты и соглашения.**

Описание форм контрактов и соглашений.

**ПР22. Тема. Контракты и соглашения.**

Анализ положений контракта.

**ПР23. Тема. Управление проектом.**

Описание основных процедур, входящих в систему управления проектом.

**ПР24. Тема. Управление проектом.**

Характеристика роли управляющего в компании. Написание теста по пройденному разделу.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.05 Технологическое предпринимательство**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает этапы жизненного цикла проекта
	Знает основные модели/методологии/подходы управления проектом
	Знает методики оценки успешности проекта
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	Умеет достигать поставленных целей и задач проекта
	Умеет составлять и корректировать план управления проектом
	Умеет оценивать риски и результаты проекта
ИД-3 (УК-2) Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности	Владеет навыками планирования, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями проекта
	Владеет методами оценки эффективности проекта
	Владеет навыками публичной презентации результатов проекта
<b>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (и образования в течение всей жизни)</b>	
ИД-1 (УК-6) Знает приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Знает методики самооценки, саморазвития и самоконтроля
	Знает личностные характеристики, способствующие профессиональному развитию
	Знает способы самосовершенствования своей деятельности с учетом своих личностных, деловых, коммуникативных качеств
ИД-2 (УК-6) Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Умеет производить самооценку личностных особенностей и профессиональных качеств в соответствии с конкретной ситуацией
	Умеет формулировать цели собственной деятельности и определять пути их достижения с учетом планируемых результатов
	Умеет определять приоритеты личностного и профессионального роста
ИД-3 (УК-6) Имеет практический опыт получения дополнительных знаний и умений, освоения дополнительных образовательных программ на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	Владеет навыками диагностирования личностных и деловых качеств
	Владеет навыками планирования действий по самосовершенствованию
	Владеет приемами целеполагания и планирования профессиональной деятельности

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	2 семестр	2 семестр	1 курс

### **Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Основы технологического предпринимательства и бизнес-моделирования.**

Тема 1. Введение в инновационное развитие  
Сущность и свойства инноваций в IT-бизнесе. Модели инновационного процесса. Роль IT-предпринимателя в инновационном процессе.

Тема 2. Формирование и развитие команды.  
Создание команды в IT-бизнесе. Командный лидер. Распределение ролей в команде. Мотивация команды Командный дух.

Тема 3. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план. Как возникают бизнес-идеи в сфере IT. Создание IT бизнес-модели. Формализация бизнес-модели.

#### **Раздел 2. Управление предпринимательской деятельностью.**

Тема 4. Маркетинг. Оценка рынка.  
Основы маркетинговых исследований. Особенность маркетинговых исследований для высокотехнологичных стартапов в сфере IT. Оценка рынка и целевые сегменты IT-рынка. Комплекс маркетинга IT-компаний. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.

Тема 5. Product development. Разработка продукта.  
Жизненный цикл IT-продукта. Методы разработки IT-продукта.  
Уровни готовности IT-технологий. Теория решения изобретательских задач. Теория ограничений. Умный жизненный цикл IT-продукта.

Тема 6. Customer development. Выведение продукта на рынок.  
Концепция Customer developmen в IT-бизнесе. Методы моделирования потребительских потребностей. Модель потребительского поведения на IT-рынке.

Тема 7. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности.  
Нормативная база. Правовые режимы охраны интеллектуальной собственности в IT-бизнесе. Признание авторства в IT-бизнесе. Разработка стратегии инновационного IT-проекта.

Тема 8. Трансфер технологий и лицензирование.

Трансфер и лицензирование ИТ-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в ИТ-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за ИТ-продукты.

### **Раздел 3. Проектный подход к управлению в технологическом предпринимательстве.**

Тема 9. Создание и развитие стартапа.

Понятие стартапа в ИТ-бизнесе. Методики развития стартапа в ИТ-бизнесе.

Этапы развития стартапа в ИТ-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в ИТ-бизнесе.

Тема 10. Коммерческий НИОКР.

Мировой ИТ-рынок НИОКР и открытые инновации. Процесс формирования коммерческого предложения для НИОКР-контракта в сфере ИТ.. Проведение переговоров для заключения контракта с индустриальным заказчиком ИТ-продукта.

Тема 11. Инструменты привлечения финансирования.

Финансирование инновационной деятельности на различных этапах развития ИТ-стартапа. Финансовое моделирование инновационного ИТ-проекта/

Тема 12. Оценка инвестиционной привлекательности проекта.

Инвестиционная привлекательность и эффективность ИТ-проекта. Денежные потоки инновационного ИТ-проекта. Методы оценки эффективности ИТ-проектов. Оценка и отбор ИТ-проектов на ранних стадиях инновационного развития

Тема 13. Риски проекта.

Типология рисков ИТ-проекта. Риск-менеджмент в ИТ-бизнесе. Оценка рисков в ИТ-бизнесе. Карта рисков инновационного ИТ-проекта.

Тема 14. Инновационная экосистема.

Инновационная ИТ-среда и ее структура. Концепция инновационного потенциала в ИТ-бизнесе. Элементы инновационной инфраструктуры в ИТ-бизнесе.

Тема 15. Государственная инновационная политика.

Современные инструменты инновационной политики. Функциональная модель инновационной политики. Матрица НТИ. Роль университета как ключевого фактора инновационного развития в сфере ИТ-бизнеса.

Тема 16. Государственная инновационная политика.

Итоговая презентация ИТ- проектов слушателей (питч-сессия).



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.О.06 Аналитическое моделирование в проектировании  
автоматизированных систем**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<p><b>ОПК-1</b> Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>	
<p>ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p>	<p><i>знает основные понятия математических методов исследования операций</i></p> <p><i>формулирует основные определения системного анализа и математического моделирования</i></p> <p><i>формулирует методы и алгоритмы решения задач исследования операций</i></p>
<p>ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p>	<p><i>умеет проводить анализ сложных систем</i></p> <p><i>решает задачи исследования операций для объектов автоматизации.</i></p> <p><i>умеет разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач</i></p>
<p>ИД-3 (ОПК-1) Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p><i>применяет на практике методы решения задач исследования операций</i></p> <p><i>применяет на практике алгоритмы решения задач исследования операций с помощью методов системного анализа</i></p> <p><i>применяет на практике методы моделирования</i></p>
<p><b>ОПК-3</b> Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	
<p>ИД-1 (ОПК-3) Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p>	<p><i>знает методы математического моделирования</i></p> <p><i>знает методы оптимизации</i></p> <p><i>формулирует основные понятия моделирования</i></p>
<p>ИД-2 (ОПК-3) Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p>	<p><i>умеет разрабатывать математические модели</i></p> <p><i>решает задачи построения математических моделей</i></p> <p><i>умеет осуществлять анализ результата моделирования</i></p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ОПК-3) Владеет методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<i>применяет на практике навыки математического моделирования</i>
	<i>применяет на практике методы имитационного моделирования</i>
	<i>применяет на практике методы оптимизации</i>
<b>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>	
ИД-1 (ОПК-4) Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований	<i>знает модели и методы исследования операций</i>
	<i>знает методы оптимизации</i>
	<i>знает методы моделирования сложных систем</i>
ИД-2 (ОПК-4) Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	<i>умеет применять методы исследования операций для решения профессиональных задач</i>
	<i>умеет решать задачи оптимизации</i>
ИД-3 (ОПК-4) Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	<i>применяет на практике навыки применения методов исследования операций при решении прикладных задач</i>
	<i>применяет на практике информационные технологии при решении прикладных задач</i>

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единицы.

#### Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	3 семестр	3 семестр	2 курс
Курсовая работа	3 семестр	3 семестр	2 курс

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Логико-алгебраические модели

##### 1.1. Интерпретируемость спецификаций проектных решений и логико-алгебраические модели

Спецификации проектных решений и обеспечении их интерпретируемости в автоматизированном проектировании. Модельно-ориентированное проектирование автоматизированных систем. Обзор логико-алгебраических моделей как основных средств обеспечения интерпретируемости спецификаций проектных решений и поддержки модельно-ориентированного проектирования.

##### 1.2. Онтологические модели в автоматизации проектирования

Концепты и рациональные процессы формирования множеств концептов. Отношения и рациональные процессы формирования множеств концептов. Функции интерпретации и их реализация в системах поддержки онтологического моделирования.

##### 1.3. Многосортные алгебры как основа моделирования структурно-функциональной организации автоматизированных систем

Общий формат многосортной алгебры. Спецификация базовых множеств. Спецификация множеств функций. Спецификация сигнатур функций. Использование логико-алгебраической модели в проектировании компонентов автоматизированных систем.

## **Раздел 2. Моделирование процессов**

### **2.1. Поведенческие модели автоматизированных систем и их формализация**

Обзор средств специфицирования поведения автоматизированных систем. Формализация поведенческих моделей.

### **2.2. Дискретные процессы, автоматы, реактивные системы, алгоритмические модели**

Дискретные процессы. Автоматные модели: выделение состояний, спецификация предикатов перехода. Реактивные системы. Алгоритмические модели.

### **2.3. Имитационные модели динамических процессов**

Базовые сущности дискретно-событийного моделирования: события, распределения вероятностей событий, рабочие нагрузки. Использование имитационного моделирования для оценки эффекта автоматизации: формирование имитационных моделей на основе разметки диаграмм активности, параметризация динамических аспектов деятельности, организация экспериментов с моделями.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.07 Организация и автоматизация научных исследований**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине	
<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
ИД-1 (УК-5) Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, а также правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия	<i>формулирует основные понятия категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</i>	
	<i>формулирует основные правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия</i>	
ИД-2 (УК-5) Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества	<i>умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития</i>	
	<i>умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</i>	
	<i>умеет применять методики самооценки и самоконтроля</i>	
ИД-3 (УК-5) Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия	<i>умеет применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</i>	
	<i>применяет на практике технологии и навыки управления своей познавательной деятельностью</i>	
	<i>совершенствует свою познавательную деятельность на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования</i>	
ИД-3 (УК-5) Имеет практический опыт применения методов и навыков эффективного межкультурного взаимодействия	<i>применяет на практике навыки межкультурного взаимодействия</i>	
	<b>ОПК-1</b> Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
	ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	<i>формулирует основные понятия математических методов</i>
<i>формулирует основные понятия естественнонаучных методов</i>		
<i>формулирует основные понятия социально-экономических методов</i>		
ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	<i>умеет решать нестандартные профессиональные задачи с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</i>	
	<i>умеет решать задачи в новой или незнакомой среде</i>	
	<i>умеет решать задачи в междисциплинарном контексте</i>	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-3 (ОПК-1) Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<i>применяет на практике теоретическое исследование объектов профессиональной деятельности</i>
	<i>применяет на практике экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i>
<b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	
ИД-1 (ОПК-2) Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	<i>формулирует принципы анализа и структурирования профессиональной информации</i>
	<i>формулирует методы анализа и структурирования профессиональной информации</i>
	<i>формулирует средства анализа и структурирования профессиональной информации</i>
ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	<i>умеет анализировать профессиональную информацию</i>
	<i>умеет выделять главное в профессиональной информации</i>
	<i>умеет структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров профессиональную информацию</i>
ИД-3 (ОПК-2) Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<i>применяет на практике навыки подготовки научных докладов с обоснованными выводами и рекомендациями</i>
	<i>применяет на практике навыки подготовки публикаций с обоснованными выводами и рекомендациями</i>
	<i>применяет на практике навыки подготовки аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</i>
<b>ОПК-7</b> Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	
ИД-1 (ОПК-7) Знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	<i>формулирует новые научные принципы исследований</i>
	<i>формулирует новые научные методы исследований</i>
ИД-2 (ОПК-7) Умеет приводить зарубежные комплексы обра-	<i>Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ботки информации в соответствии с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами	
ИД-3 (ОПК-7) Владеет методами настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций	<i>применяет на практике новые научные принципы исследования для решения профессиональных задач</i>
	<i>применяет на практике новые научные методы исследования для решения профессиональных задач</i>

**Объем дисциплины** составляет 7 зачетных единиц.

### **Формы промежуточной аттестации**

Форма Отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	3 семестр	3 семестр	2 курс

### **Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Организация научных исследований**

##### **Тема 1. Организация научных исследований в Российской Федерации**

Структура и организация научных учреждений. Законодательная основа управления и планирования научных исследований. Учёные степени и учёные звания. Подготовка научных и научно-педагогических кадров. Научно-исследовательская работа магистрантов.

##### **Тема 2. Экспериментальные научные исследования.**

Физическое моделирование. Планирование эксперимента. Техника эксперимента. Требования к измерительным приборам. Метрология. Обработка результатов эксперимента с использованием вычислительной техники.

##### **Тема 3. Теоретические научные исследования**

Изучение основных законов природы. Использование фундаментальных законов для объяснения эффектов в изучаемых объектах. Математическое моделирование новых процессов и явлений. Проверка адекватности математических моделей. Использование вычислительной техники для расчётов по полученным формулам, решений систем уравнений, математического и имитационного моделирования.

##### **Тема 4. Этапы выполнения научного исследования и их содержание**

Выбор темы и обоснование актуальности. Информационный поиск на основе достижений информатики (обзор литературы, ресурсы Интернета). Научный поиск (теоретические и экспериментальные исследования). Формулировка научного результата (развитие теории, внедрение в практику).

## **Тема 6. Структурирование результатов научно-исследовательской работы.**

Подготовка результатов научных исследований к опубликованию. Виды публикаций: научно-технический отчёт; доклад; тезисы; статья; монография; учебное пособие; выпускная квалификационная работа. Структура статьи: введение; формулирование цели; постановка задачи исследования; методика решения поставленной задачи; результаты; выводы. Патентование полученных результатов научных исследований. Подготовка магистерской диссертации.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.О.08 Параллельное и распределенное программирование***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</b>	
ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	<i>знает современное программное обеспечение</i>
ИД-2 (ОПК-1) Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	<i>Решает задачи на различных стадиях проектирования программного обеспечения</i>
ИД-3 (ОПК-1) Владеет методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<i>применяет на практике навыки программной реализации информационных систем</i>
<b>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</b>	
ИД-1 (ОПК-2) Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	<i>знает характеристики качества программного обеспечения</i>



Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	<i>Умеет формулировать требования к программному обеспечению</i>
ИД-3 (ОПК-2) Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<i>Владеет навыками построения интерфейсов</i>
<b>ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>	
ИД-1 (ОПК-4) Знает общие принципы исследований, методы проведения исследований	<i>Знает основы и закономерности формирования высокопродуктивных вычислительных комплексов, основные перспективы и современные условия эксплуатации вычислительных средств</i>
	<i>Знает технические характеристики компьютерных систем</i>
ИД-2 (ОПК-4) Умеет формулировать принципы исследований, находить, сравнивать, оценивать методы исследований	<i>анализирует характеристики программного обеспечения вычислительных комплексов и автоматизированных систем</i>
	<i>умеет выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах</i>
ИД-3 (ОПК-4) Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	<i>владеет навыками работы с различными клиентскими и серверными программными продуктами и их администрирования</i>
	<i>владеет методологией и навыками решения различных прикладных задач для глобальных информационных сетей</i>
<b>ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</b>	
ИД-1 (ОПК-6) Знает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	<i>Знает системный подход к разработке программного обеспечения</i>
	<i>Знает стандарты программного обеспечения</i>
ИД-2 (ОПК-6) Умеет анализировать техни-	<i>Применяет стандарты документирования программного обеспечения</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ческое задание, разработать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	<i>определяет состав и способы взаимодействия компонентов программного обеспечения</i>
ИД-3 (ОПК-6) Владеет методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	<i>применяет на практике навыки обработки, описания и представления результатов профессиональной деятельности</i>
	<i>анализирует работоспособность вычислительных систем</i>

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

#### Формы промежуточной аттестации

Форма Отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	3 семестр	4 семестр	2 курс

#### Содержание дисциплины

##### **Раздел 1. Виды и уровни параллельности, их реализация в общедоступных компьютерных архитектурах и системах программирования.**

- 1.1 Обоснование необходимости и ограничения параллельных вычислений.
- 1.2 Виды и уровни параллелизма.
- 1.3 Наблюдение Мура.
- 1.4 Закон Амдала.
- 1.5 Классификация параллельных вычислительных систем.
- 1.6 Таксономия Флинна

##### **Раздел 2. Профилирование параллельных программ.**

- 2.1 Моделирование и анализ параллельных вычислений.
- 2.2 Показатели качества параллельных алгоритмов: ускорение, масштабируемость, пропускная способность.
- 2.3 Оценка вычислительной и коммуникационной трудоемкости алгоритма.
- 2.4 Алгоритмы, ограниченные памятью (memory-bound) и вычислениями (compute-bound)

##### **Раздел 3. Многопоточная обработка в SMP.**

- 3.1 Симметричные мультипроцессорные системы.
- 3.2 Интерфейс OpenMP.
- 3.3 Средства организации многопоточности в современных языках программирования, фреймворки и библиотеки времени исполнения.

##### **Раздел 4. Распределенная обработка в MPP.**

- 4.1 Системы с массовым параллелизмом.
- 4.2 Обмен сообщениями как основа межпроцессорных коммуникаций в системах с распределенной памятью.
- 4.3 Интерфейс MPI, группы процессов и коммуникаторы, двухточечные и коллективные обмены.
- 4.4 Вычислительная парадигма MapReduce, фреймворк Apache Hadoop.

##### **Раздел 5. Векторная обработка средствами SIMD и GPU.**

- 5.1 Векторные процессоры и наборы инструкций.

- 5.2 Вычислительная SIMD-модель на основе наборов инструкций MMX/SSE/AVX.
- 5.3 Оптимизирующие компиляторы с автоматической генерацией SIMD-инструкций.
- 5.5 Аппаратура и программные интерфейсы для организации вычислений общего назначения на основе GPU.
- 5.6 Платформа Nvidia CUDA.
- 5.7 Стандарт OpenCL.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**Б1.О.09 Управление проектами в области искусственного интеллекта**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ИД-1 (УК-2) Знает процедуру управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	воспроизводит методики и стандарты информационной поддержки изделий
ИД-2 (УК-2) Умеет планировать проект с учетом последовательности этапов реализации и жизненного цикла проекта	умеет выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах
	умеет разрабатывать проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий
ИД-3 (УК-2) Имеет практический опыт применения нормативной базы для разработки и реализации проектов в области избранных видов профессиональной деятельности	разрабатывает проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий
	решает задачи распределенного хранения структурных составляющих подсистем ИС
<b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
ИД-1 (ОПК-5) Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ИД-2 (ОПК-5) Умеет разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	воспроизводит современные методы хранения больших объемов информации; знает принципы распределения данных, входящих в компоненты ИС для обеспечения быстрого доступа к данным
ИД-3 (ОПК-5) Владеет методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	применяет на практике навыки реализации (программной и аппаратной) межкомпонентных интерфейсов промышленных информационных систем

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-8</b> Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	
ИД-1 (ОПК-8) Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативнотехнические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	знает протоколы взаимодействия компонентов информационных систем
ИД-2 (ОПК-8) Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата	определяет состав и способы взаимодействия компонентов промышленных информационных систем
ИД-3 (ОПК-8) Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	определяет состав структурных составляющих информационных систем; определяет необходимые компоненты программного и аппаратного обеспечения для программной реализации структурных составляющих информационной системы

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

#### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	3 семестр	3 семестр	2 курс

#### Содержание дисциплины

##### Раздел 1. Введение в управление проектами.

1. История управления проектами. Система стандартов в области управления проектами.
2. Понятие проекта. Классификация проектов. Цели и стратегии проекта.
3. Жизненный цикл и фазы проекта.
4. Участники и организационная структура управления проектами. Взаимодействие участников проекта. Виды организационных структур.
5. Критерии успехов и неудач проекта. Примеры успешных и неудачных проектов. Особенности проектов в области искусственного интеллекта

##### Раздел 2. Процессы и функции управления проектами.

6. Процессы и функции управления проектами. Основные и вспомогательные процессы в управлении проектами.
7. Понятие инициации, планирования, выполнения, контроля и закрытия проекта.
8. Функции управления проектами.
9. Корпоративная система управления проектами. Цели, структура, этапы разработки системы управления проектами в компании. Примеры.

**Раздел 3. Целеполагание и планирование в проектах.**

10. Целеполагание. Формулировка целей.
11. Календарное планирование и организация системы контроля проекта. Структурная декомпозиция работ.
12. Вехи проекта. Сетевая модель. Метод критического пути.
13. Управление рисками проекта. Мониторинг и контроль рисков.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.01 Прикладные интеллектуальные системы и экспертные системы***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
ИД-1 (ПК-1) Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>формулирует методы приобретения знаний</i>
ИД-2 (ПК-1) Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>формулирует методы структурирования знаний</i>
ИД-3 (ПК-1) Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>использует различные источники приобретения формализованных знаний</i>
ИД-4 (ПК-1) Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного	<i>использует различные источники приобретения неформализованных знаний</i>
<b>ПК-2</b> Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	<i>формулирует критерии выбора инструментальных средств систем искусственного интеллекта</i>
	<i>анализирует предметную область</i>
	<i>применяет на практике методы приобретения и структурирования знаний</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ПК-2) Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта	<i>воспроизводит модели принятия решений в условиях четкой экспертной информации</i>
	<i>воспроизводит модели принятия решений в условиях нечеткой экспертной информации</i>
ИД-2 (ПК-2) Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	<i>воспроизводит интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</i>
ИД-3 (ПК-2) Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	<i>умеет разрабатывать оригинальные программные средства с использованием интеллектуальных технологий</i>
ИД-4 (ПК-2) Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	<i>разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</i>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 семестр	1 курс

#### **Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1.**

**Тема 1** История появления и развития систем искусственного интеллекта

**Тема 2** Представление знаний

Семантические сети. Базы знаний. Экспертные системы.

**Тема 3** Методы искусственного интеллекта

Искусственные нейронные сети. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы.

**Тема 4** Разработка интеллектуальных систем

Этапы проектирования интеллектуальных систем. Архитектура систем. Инструментальные средства проектирования.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.02 Машинное обучение***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	
ИД-1 (ПК-3) Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения	<i>Знает математические основы функционирования нейронных сетей и методов машинного обучения</i>
	<i>знает математические методы оптимизации структуры и параметров алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей</i>
ИД-2 (ПК-3) Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области	<i>Умеет применять методы машинного обучения для решения профессиональных задач в различных предметных областях с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</i>
	<i>Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому для реализации методов машинного обучения при решении задач управления, анализа и обработки информации</i>
ИД-3 (ПК-3) Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	<i>формулирует признаки и свойства объектов профессиональной деятельности</i>
ИД-4 (ПК-3) Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	<i>Анализирует предметную область, выявляет и формализует признаки и свойства объектов профессиональной деятельности</i>
<b>ПК-4</b> Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ПК-4) Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей	<i>Знает существующие интеллектуальные технологии, в том числе, нейронные сети</i>
ИД-2 (ПК-4) Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения	<i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i>
ИД-3 (ПК-4) Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей	<i>Реализует методы машинного обучения для решения профессиональных задач управления, анализа и обработки информации</i>
<b>ПК-5</b> Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	
ИД-1 (ПК-5) Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	<i>Знает инструментальные среды, библиотеки, платформы для реализации технологий машинного обучения</i>
ИД-2 (ПК-5) Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»	<i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i>
ИД-3 (ПК-5) Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	<i>Знает инструментальные среды, библиотеки, платформы для реализации технологий машинного обучения</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-4 (ПК-5) Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»	<i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i>

**Объем дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	1 семестр	1 семестр	1 курс

#### **Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Машинное обучения в задачах управления, анализа и обработки информации**

Тема 1. Обзор технологий машинного обучения. Нейронные сети. Основные виды нейронных сетей.

Тема 2. Основные понятия нейронных сетей. Функция активации. Функция потерь

Тема 3. Процесс обучения нейронных сетей. Проблема переобучения нейронных сетей.

Тема 4. Библиотеки Keras и Tensorflow. Построение модели нейронных сетей. Основные типы слоев. Сохранение и использование обученных моделей.

Тема 5. Сверточные нейронные сети.

Тема 6. Рекуррентные нейронные сети. LSTM.

Тема 7. Генеративно-состязательные нейронные сети.

Тема 8. Автоэнкодеры.

Тема 9. Решение задач анализа данных с применением нейронных сетей. Классификация и кластеризация.

Тема 10. Решение задач обработки данных. Регрессия. Прогнозирование временных рядов

Тема 11. Решение задач управления. Обучение с подкреплением.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.03 Прикладные задачи анализа данных**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
ИД-1 (ПК-1) Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает методы предметно-ориентированного проектирования</i>
ИД-2 (ПК-1) Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</i>
	<i>Применяет методы предметно-ориентированного проектирования</i>
ИД-3 (ПК-1) Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Знает методы систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
ИД-4 (ПК-1) Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать методы систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>

**Объем дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	2 семестр	2 семестр	1 курс

## **Содержание дисциплины**

### **Раздел 1. Прикладные задачи бизнеса**

- 1.1 Прогнозирование временных рядов.
- 1.2 Анализ поведения пользователей. Аудиторные метрики. Прогнозирование оттока пользователей.

### **Раздел 2. Прикладные задачи анализа медиаинформации**

- 1.1 Задачи компьютерного зрения
- 1.2 «Низкоуровневое» зрение: арифметические операции, эквипланация гистограммы, блендинг, цветовые пространства, каскады Хаара — детектор лиц, сегментация
- 1.3 Линейная фильтрация изображений: скользящее среднее — свертка, детекция границ, корреляция
- 1.4 Классификация изображений. Прикладные задачи классификации изображений
- 1.5 Распознавание лиц
- 1.6 Детекция объектов
- 1.7 Стилизация изображений

### **Раздел 3. Прикладные задачи анализа текстов на естественном языке**

- 1.1 Первичная обработка текстовых данных
- 1.2 Этапы работы с текстом
- 1.3 Извлечение признаков из текста
- 1.4 Языковые модели
- 1.5 Классификация спама
- 1.6 Распределение текстов по топикам (задача со многими классами)
- 1.7 Анализ тональности текста
- 1.8 Аннотирование
- 1.9 Генерация текстов

### **Раздел 4. Прикладные задачи рекомендательных систем**

- 1.1 Задача ранжирования. Метрики качества ранжирования.
- 1.2 Рекомендательные системы. Подходы к построению.
- 1.3 Признаковые описания пользователей и объектов. Обучение с учителем.
- 1.4 Коллаборативная фильтрация.
- 1.5 Факторизационные машины.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
 Б1.В.04 Глубокое обучение в проектировании**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-3</b> Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	
ИД-1 (ПК-3) Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения	<i>Знает математические основы функционирования нейронных сетей и методов машинного обучения</i>
	<i>знает математические методы оптимизации структуры и параметров алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей</i>
ИД-2 (ПК-3) Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области	<i>Умеет применять методы машинного обучения для решения профессиональных задач в различных предметных областях с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</i>
	<i>Умеет формулировать требования к программному обеспечению, необходимому для реализации методов машинного обучения при решении задач управления, анализа и обработки информации</i>
ИД-3 (ПК-3) Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	<i>формулирует признаки и свойства объектов профессиональной деятельности</i>
ИД-4 (ПК-3) Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	<i>Анализирует предметную область, выявляет и формализует признаки и свойства объектов профессиональной деятельности</i>
<b>ПК-4</b> Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	
ИД-1 (ПК-4) Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей	<i>Знает существующие интеллектуальные технологии, в том числе, нейронные сети</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<p><b>ИД-2 (ПК-4)</b>                      Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения</p>	<p><i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i></p>
<p><b>ИД-3 (ПК-4)</b>                      Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей</p>	<p><i>Реализует методы машинного обучения для решения профессиональных задач управления, анализа и обработки информации</i></p>
<p><b>ПК-5</b> Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	
<p><b>ИД-1 (ПК-5)</b>                      Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p>	<p><i>Знает инструментальные среды, библиотеки, платформы для реализации технологий машинного обучения</i></p>
<p><b>ИД-2 (ПК-5)</b>                      Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»</p>	<p><i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i></p>
<p><b>ИД-3 (ПК-5)</b>                      Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p>	<p><i>Знает инструментальные среды, библиотеки, платформы для реализации технологий машинного обучения</i></p>
<p><b>ИД-4 (ПК-5)</b>                      Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»</p>	<p><i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i></p>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	2 семестр	2 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Библиотеки глубокого обучения**

tensorflow  
keras  
pytorch

**Раздел 2. Рекуррентные нейронные сети**

Рекуррентный слой в сети глубокого обучения.  
Long short term memory  
Задача классификации текстов с использованием рекуррентных сетей.  
Улучшенные методы использования рекуррентных нейронных сетей

**Раздел 3. Сверточные нейронные сети**

Операция свертывания.  
Max-pooling  
Использование предварительно обученной сверточной нейросетевой структуры.  
Визуализация знаний, заключенных в сверточных нейронных сетях

**Раздел 4. Модели автокодировщиков**

Разреженные автокодировщики.  
Сжимающие автокодировщики.  
Шумоподавляющие автокодировщики.  
Вариационные автокодировщики.  
Стек автокодировщика.  
Развертывающие нейронные сети.

**Раздел 5. Ограниченные машины Больцмана**

Вероятностный аналог автокодировщика.  
Глубокая машина Больцмана.

**Раздел 6. Генеративные состязательные сети**

Генератор  
Дискриминатор  
Состязательная сеть  
Обучение генеративных состязательных сетей

**Раздел 7. Трансформеры. Нейронные сети с вниманием.**

Задачи обработки и преобразования последовательностей  
Рекуррентная сеть с моделью внимания  
Модель BERT  
Прикладные задачи: машинный перевод, аннотирование изображений

**Раздел 8. Q-learning, U-net**

Сверточные нейронные сети для сегментации изображений  
Обучение с подкреплением



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.05 Архитектурное моделирование в проектировании интеллектуальных систем***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
ИД-1 (ПК-1) Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает методы предметно-ориентированного проектирования</i>
ИД-2 (ПК-1) Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</i>
	<i>Применяет методы предметно-ориентированного проектирования</i>
ИД-3 (ПК-1) Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Знает методы систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
ИД-4 (ПК-1) Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать методы систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
<b>ПК-2</b> Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-1 (ПК-2) Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта	<i>Формулирует критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта</i>
ИД-2 (ПК-2) Знает методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта	<i>Знает методы разработки систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает языки разработки систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает программные средства разработки систем искусственного интеллекта</i>
ИД-3 (ПК-2) Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования	<i>Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта</i>
ИД-4 (ПК-2) Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	<i>Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем</i>

**Объем дисциплины** составляет 6 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс
Экзамен	2 семестр	2 семестр	1 курс

#### **Содержание дисциплины**

##### **Раздел 1. Подходы к архитектурному проектированию интеллектуальных систем**

Интеллектуальные системы, определения архитектуры, подходы к структурированию и проблема сложности, место и роль архитектурных решений в проектировании ИС

##### **Раздел 2. Архитектурные нормативы**

Архитектурные образцы, Стандарт IEEE-1471-2000, Архитектурные концептуальные схемы (Захмана, DoDAF, ToGAF, FEAF), Сопоставление систем видов, сопоставление концептуальных схем

##### **Раздел 3. Архитектурные стили**

Архитектура как продукт разработки ИС, Архитектурные парадигмы, варианты архитектур, архитектурные стили, характеристики качества

**Раздел 4. Архитектурное проектирование интеллектуальных систем**

CRISP-DM, Системы реального времени, беспилотный транспорт и робототехника, системы визуального контроля, системы распознавания речи, системы текстовой аналитики

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.06 Экспериментальные исследования в проектировании интеллектуальных систем***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2</b> Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	
ИД-4 (ПК-2) Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	Знает методы постановки задач испытаний работоспособности систем
	Знает методы, проведения испытаний работоспособности систем
	Знает анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем
ИД-5 (ПК-2) Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения	Умеет проводить испытания работоспособности систем

**Объем дисциплины** составляет 4 зачетных единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Экзамен	3 семестр	3 семестр	2 курс

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Основные задачи экспериментальных исследований в проектировании интеллектуальных систем**

**1.1. Задачи экспериментирования с моделями и прототипами машинного обучения**

Оценка точности. Оценка полноты. Оценка релевантности. Оценка потерь. Оценка производительности.

**1.2. Задачи экспериментирования с реализациями генетических алгоритмов**

Сравнительный анализ эвристик. Анализ сходимости. Подбор тестовых функций. Сравнительные оценки производительности.

**1.3. Задачи экспериментирования с реализациями методов нечетких вычислений**

Оценка погрешностей нечетких вычислений. Сравнительный анализ нечетких вычислений и вероятностных алгоритмов.

**Раздел 2. Планирование экспериментов**

**2.1. Основные понятия планирования экспериментов**

Критериальные параметры, факторы, функциональные зависимости, замыслы экспериментов.

## **2.2. Разработка планов экспериментов**

Диапазоны значений факторов, механизмы варьирования значений факторов.

## **Раздел 3. Организация экспериментов**

Генерация данных, автоматизация варьирования факторов, автоматизация обработки и поддержки анализа результатов

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.07 История и направления развития искусственного интеллекта***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-6</b>	<b>Способен решать задачи автоматизации проектирования</b>
<b>ИД-5 (ПК-6)</b>	<i>Знает историю развития систем искусственного интеллекта</i>
Знает основные направления развития интеллектуальных подсистем САПР	<i>Знает направления развития систем искусственного интеллекта</i>
	<i>Знает направления развития интеллектуальных подсистем САПР</i>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	1 семестр	1 семестр	1 курс

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. История развития искусственного интеллекта

Тема 1. Предпосылки развития науки искусственного интеллекта

Определения искусственного интеллекта. Происхождение и понимание термина «искусственный интеллект». Философские предпосылки к возникновению науки. Технологические предпосылки к возникновению науки. История развития искусственного интеллекта в СССР и России. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта.

Тема 2. Подходы к пониманию проблемы

Нейрокибернетика и кибернетика «чёрного ящика». Эволюционный подход. Может ли машина мыслить. Тест Тьюринга. Гипотеза Ньюэлла — Саймона. Символьный подход. Логический подход. Подход, основанный на использовании интеллектуальных агентов. Два направления развития ИИ. Усиление интеллекта. Создание искусственного разума. Сильный и слабый искусственный интеллект.

Раздел 2. Направления развития искусственного интеллекта

Тема 3. Самые популярные сферы развития ИИ.

Моделирование рассуждений. Обработка естественного языка. Экспертные системы. Машинное обучение. Нейронные сети. Интеллектуальная робототехника.

Тема 4. Области применения искусственного интеллекта

Известные ИИ-системы. Примеры эффективного применения систем искусственного интеллекта. Финансы. Медицина. Военное дело. Промышленность. Развлечение и игры. Связь с другими науками и явлениями культуры.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.ДВ.01.01 Технологии обработки и анализа больших массивов данных***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
<b>ИД-1 (ПК-1)</b> Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Знает методологию предметно-ориентированного проектирования</i>
<b>ИД-2 (ПК-1)</b> Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</i>
<b>ИД-3 (ПК-1)</b> Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
<b>ИД-4 (ПК-1)</b> Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>

**Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.**

### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	3 семестр	4 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в большие данные: Технология Apache Hadoop MapReduce .

Раздел 2. Технологии хранения больших данных: Распределенные хранилища, NoSql хранилища. Классификация и примеры (MongoDB, Графовая СУБД Neo4J, Redis, InfluxDB, Apache Cassandra, CouchDB, PostgreSQL, ) Elasticsearch)

Раздел 3. Технологии обработки и анализа больших массивов данных: Визуализация больших данных (Grafana). Облачные вычисления (Apache Spark)



**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
***Б1.В.ДВ.01.02 Создание приложения искусственного интеллекта***  
***на языке python***

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
<b>ИД-1 (ПК-1)</b> Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Знает методологию предметно-ориентированного проектирования</i>
<b>ИД-2 (ПК-1)</b> Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</i>
<b>ИД-3 (ПК-1)</b> Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
<b>ИД-4 (ПК-1)</b> Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>

**Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.**

### Формы промежуточной аттестации

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	3 семестр	4 семестр	2 курс

### Содержание дисциплины

#### Раздел 1. Написание эффективного кода Python

- 1.1 Функции. Лямбда-функции. Вложенные функции
- 1.2 Классы и объекты
- 1.3 Основы эффективного кода
- 1.4 Инструменты профилирования и отладки Python
- 1.5 Повышение эффективности

#### Раздел 2. Вспомогательные библиотеки

- 1.1 NumPy
- 1.2 Pandas
- 1.3 Matplotlib
- 1.4 Seaborn
- 1.5 Skikit learn

#### Раздел 3. Библиотеки для реализации алгоритмов ИИ

- 1.1 SciPy
- 1.2 Scikit-learn
- 1.3 Обзор библиотек для глубокого обучения
- 1.4 Обзор библиотек для обработки естественного языка

#### Раздел 4. Фреймворк Django

- 1.1 Введение в веб-фреймворки. Введение в Django.
  - 1.2 Архитектура приложения Django
  - 1.3 MVC модель
  - 1.4 Маршрутизация
- Шаблонизация

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
 Б1В.ДВ.02.01 Теоретические основы САПР**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
<p><b>ИД-1 (ПК-1)</b>                      Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p>	<p><i>Знает методологию предметно-ориентированного проектирования</i></p>
<p><b>ИД-2 (ПК-1)</b>                      Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p>	<p><i>Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</i></p>
<p><b>ИД-3 (ПК-1)</b>                      Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p>	<p><i>Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i></p>
<p><b>ИД-4 (ПК-1)</b>                      Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p>	<p><i>Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i></p>
<b>ПК-6</b> Способен решать задачи автоматизации проектирования	
<p><b>ИД-1 (ПК-6)</b>                      Знает содержание проектных процессов и основных задач автоматизации проектирования</p>	<p><i>Знает основные задачи автоматизации проектирования</i></p>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ПК-6) Умеет разрабатывать модели проектных процессов и формулировать задачи автоматизации проектирования	<i>Умеет разрабатывать модели проектных процессов</i>
ИД-3 (ПК-6) Знает методы принятия решений, используемые в автоматизированном проектировании	<i>Знает методы принятия решений</i>
ИД-4 (ПК-6) Умеет применять методы принятия решений, используемые в автоматизированном проектировании	<i>Умеет применять методы принятия решений</i>
ИД-5 (ПК-6) Знает основные направления развития интеллектуальных подсистем САПР	<i>Знает основные направления развития интеллектуальных подсистем САПР</i>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

#### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	3 семестр	4 семестр	2 курс

#### **Содержание дисциплины**

Раздел 1. Математическое обеспечение анализа проектных решений . Системный уровень

Раздел 2. Событийное моделирование. Сети Петри

Раздел 3. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Функционально-логический уровень.

Раздел 4. Методы структурного синтеза в системах автоматизированного проектирования

Раздел 5. Синтаксически-ориентированные методы контроля, анализа и трансляции языков проектирования

Раздел 6. Реализация графических языков САПР

Теоретические вопросы организации и реализации технического, программного и информационного обеспечения САПР

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
Б1.В.ДВ.02.02 Методы управления знаниями и принятием решений**

**Результаты обучения по дисциплине**

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	
<b>ИД-1 (ПК-1)</b> Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Знает методологию предметно-ориентированного проектирования</i>
<b>ИД-2 (ПК-1)</b> Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования	<i>Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта</i>
<b>ИД-3 (ПК-1)</b> Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
<b>ИД-4 (ПК-1)</b> Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения	<i>Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта</i>
<b>ПК-6</b> Способен решать задачи автоматизации проектирования	
<b>ИД-1 (ПК-6)</b> Знает содержание проектных процессов и основных задач автоматизации проектирования	<i>Знает основные задачи автоматизации проектирования</i>

Код, наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ИД-2 (ПК-6) Умеет разрабатывать модели проектных процессов и формулировать задачи автоматизации проектирования	<i>Умеет разрабатывать модели проектных процессов</i>
ИД-3 (ПК-6) Знает методы принятия решений, используемые в автоматизированном проектировании	<i>Знает методы принятия решений</i>
ИД-4 (ПК-6) Умеет применять методы принятия решений, используемые в автоматизированном проектировании	<i>Умеет применять методы принятия решений</i>
ИД-5 (ПК-6) Знает основные направления развития интеллектуальных подсистем САПР	<i>Знает основные направления развития интеллектуальных подсистем САПР</i>

**Объем дисциплины** составляет 3 зачетных единицы.

### **Формы промежуточной аттестации**

Форма отчетности	Очная	Очно-заочная	Заочная
Зачет	3 семестр	4 семестр	2 курс

### **Содержание дисциплины**

#### **Раздел 2. Базы знаний. Базы опыта. Базы правил. Базы прецедентов**

- 1.1 Основы технологии баз знаний. Общие положения
- 1.2 Система операций для работы со знаниями в базе знаний
- 1.3 Механизм логического вывода
- 1.4 Модуль извлечения знаний. Система объяснений.
- 1.5 Базы опыта
- 1.6 Методы управления программными активами SoftwareAssetManagement (SAM)
- 1.7 Каталогизация активов программного обеспечения в репозитории базы опыта проектной организации
- 1.8 Базы правил. Представление знаний в виде правил
- 1.9 Базы прецедентов. Извлечение знаний с использованием рассуждений на основе прецедентов
- 1.10 Методы поиска решений в базе прецедентов
  - 1.10.1 Метод ближайшего соседа (NearestNeighbor — NN)
  - 1.10.2 Метод извлечения прецедентов на основе деревьев решений
  - 1.10.3 Метод извлечения прецедентов на основе знаний
  - 1.10.4 Метод извлечения с учетом применимости прецедентов

#### **Раздел 3. Интеллектуальный поиск**

- 2.1 Интеллектуальный поиск в сети Интернет
- 2.2 Средства интеллектуального поиска

#### **Раздел 3. Процесс принятия решений. Методы оценки альтернатив**

- 3.1 Логический вывод и процесс принятия решений
- 3.2 Методы, применяемые на этапе оценки и выбора альтернатив
  - 3.2.1 Экспертные оценки
  - 3.2.2 Экспертное ранжирование
  - 3.2.3 Метод простой ранжировки
  - 3.2.4 Метод парных сравнений
  - 3.2.5 Критериальные методы

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ФТД.01 «Деловой английский язык»**

**Результаты обучения по дисциплине**

- знает базовые ценности мировой культуры;
- умеет принимать участие в беседе, выражая необходимый объем коммуникативных намерений и соблюдая правила речевого этикета, общаться четко, сжато, убедительно, выбирая подходящие для аудитории стиль и содержание;
- владеет основными видами монологического высказывания, в том числе основами публичной речи, такими как устное сообщение, доклад, презентация.

**Объем дисциплины** составляет 2 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

**Содержание дисциплины**

**Раздел 1. Профессиональная коммуникация.**

**ЗЛТ01. Тема. Профессии.**

Основные виды работы, их краткая характеристика на английском языке; описание обязанностей, связанных с выполнением того или иного вида работы.

**ЗЛТ02. Тема. Прием на работу.**

Современные требования к кандидату при поступлении на работу. Основные документы при принятии на работу.

**Раздел 2. Компании и организации.**

**ЗЛТ03. Тема. Типы компаний.**

Типы компаний и организаций, сферы их деятельности.

**ЗЛТ04. Тема. Структура компании.**

Описание структуры компании, названия отделов, их функции.

**Раздел 3. Межкультурная коммуникация в деловой среде.**

**ЗЛТ05. Тема. Бизнес и культура.**

Традиционные модели поведения в разных странах, зависимость ведения деловых переговоров от культуры страны.

**ЗЛТ06. Тема. Деловая поездка.**

Командировки, их особенности и условия.

**Раздел 4. Продукты и услуги.**

**ЗЛТ07. Тема. Бренды и рекламная деятельность.**

Знаменитые бренды и роль рекламы в продвижении товара на рынке.

**ЗЛТ08. Тема. Качество.**

Современные требования к качеству товаров. Брак. Жалоба на различные дефекты.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ФТД.02 «Педагогика высшей школы»**

**Результаты обучения по дисциплине**

- знает современные педагогические теории и технологии;
- знает методику профессионального обучения и педагогические технологии;
- умеет обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;
- владеет фундаментальными знаниями в области образования и педагогических наук в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач;
- владеет методами и методиками научно-исследовательской деятельности в области образования и педагогических наук.

**Объем дисциплины** составляет 2 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Теория педагогической деятельности**

1. Основные понятия и категории педагогики. Сущность, структура и виды педагогической деятельности. Научные и практические задачи педагогической деятельности. 2. Педагогический профессионализм. Педагогическое мастерство преподавателя. 3. Ценностные характеристики педагогической деятельности. 4. Теория и практика обучения. 5. Цели обучения – системообразующий компонент учебного процесса. Закономерности усвоения знаний и способов деятельности.

**Тема 2. Профессиональная деятельность и личность педагога**

1. Общая характеристика педагогической профессии. 2. Возникновение и развитие педагогической профессии. 3. Социальная значимость педагогической деятельности в современном обществе. 4. Социально и профессионально обусловленные функции педагога. 5. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Общая и профессиональная культура педагога. 6. Профессионально-педагогическая направленность личности педагога, познавательная и коммуникативная активность педагога. 7. Профессионально значимые личностные качества педагога, психологические основы их формирования. 8. Педагогическое мастерство, основные психолого-педагогические предпосылки и условия его формирования. 9. Саморазвитие педагога.

**Тема 3. Комплексная обучающая деятельность (организаторская, коммуникативно-мотивирующая и информационная)**

1. Современные педагогические технологии. Формы, методы и средства обучения. Принципы моделирования учебных занятий. 2. Конструирование интерактивного/ мультимедийного учебного занятия. Выбор методов и средств обучения, обеспечивающих достижение целей занятия.

**Тема 4. Оценочно-корректировочная деятельность педагога**

1. Оценка как элемент управления качеством образования. Связь оценки и самооценки. Традиционные и современные средства оценки. 2. Конструирование учебного занятия: разработка диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения.



**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
ФТД.03 «Организационно-управленческая деятельность»**

**Результаты обучения по дисциплине**

- знает основные современные направления исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ);
- знает историю развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики и формирования облика Тамбовского региона;
- умеет пользоваться основными законами в профессиональной сфере;
- владеет инструментами планирования и прогнозирования на предприятиях в условиях рынка.

**Объем дисциплины** составляет 2 зачетные единицы.

**Формы промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

**Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение в организационно-управленческую деятельность**

Понятие организационно-управленческой деятельности. Схема системы управления, структура системы управления. Базовые понятия управленческой деятельности. Понятие и виды управления, функции менеджмента, история управления и эволюции управленческой мысли.

**Тема 2. Организация как объект управления**

Понятие и классификация организаций, жизненный цикл организации. Факторы внутренней среды организации, факторы макро- и микросреды внешней среды организации. Анализ состояния организации на различных этапах ее жизненного цикла.

**Тема 3. Основы стратегического менеджмента**

Понятие о стратегическом управлении. Предприятие как бизнес-система. Жизненный цикл предприятия. Стратегические цели предприятия, система целей предприятия, целевое управление.

Суть и типы стратегий, выбор стратегии развития предприятия.

**Тема 4. Методы управления.**

Система методов управления. Организационно-административные методы управления. Экономические методы управления. Социально-психологические методы управления.

**Тема 5. Управленческие решения**

Понятие и виды управленческих решений. Выявление и анализ проблем. Процесс выработки рационального решения. Организация выполнения решения.

**Тема 6. Организационная структура управления**

Суть и типы организационных структур управления. Основные характеристики иерархических структур управления. Основные характеристики адаптивных структур управления. Проектирование организационных структур управления.

**Тема 7. Маркетинговый менеджмент**

Концепция маркетинга. Определение спроса. Конкурентное поведение. Формирование (стимулирование) спроса. Удовлетворение спроса

#### **Тема 8. Управление персоналом**

Функции и задачи службы управления персоналом предприятия. Подбор и отбор персонала. Особенности подбора руководящих кадров. Обучение (подготовка, переподготовка и повышение квалификации) персонала. Мотивация и аттестация персонала. Увольнение персонала.

#### **Тема 9. Управленческие конфликты**

Внутриорганизационные конфликты: суть, причины, виды, формы. Конфликт как процесс. Стратегии преодоления конфликта. Переговоры как способ преодоления конфликтов. Переговорный процесс

#### **Тема 10. Контроль в управлении**

Суть и принципы управленческого контроля. Классификация управленческого контроля. Этапы процесса контроля. Внешний и внутренний контроль.