

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

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



УТВЕРЖДАЮ

*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

Интеллектуальный анализ данных и поддержка принятия решений

(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 «Теория принятия решений»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| ИД-1 (УК-1) Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации | <i>систематизирует методы принятия решений</i> |
| | <i>формулирует методы приобретения знаний</i> |
| | <i>воспроизводит модели принятия решений в условиях четкой и нечеткой информации</i> |
| ИД-2 (УК-1) Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации | <i>использует модели принятия решений в условиях четкой информации</i> |
| | <i>использует модели принятия решений в условиях нечеткой информации</i> |
| ИД-3 (УК-1) Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | <i>решает задачи принятия решений на языке бинарных отношений</i> |
| | <i>владеет навыками принятия конкретного решения с помощью метода анализа иерархий</i> |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | |
| ИД-1 (УК-3) Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства | <i>формулирует технологию процесса разработки и принятия решений (ПР), формальную модель задачи принятия решения (ЗПР)</i> |
| | <i>интерпретируют методы генерации решений: мозгового штурма, синектики, морфологического анализа, разработки сценариев, когнитивных карт, деловых игр</i> |
| ИД-2 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для до- | <i>Умение находить, обрабатывать и анализировать информацию из разных источников</i> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели | |
| ИД-3 (УК-3) Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом | <p><i>Делает выводы для многокритериальных задач группового выбора</i></p> <p><i>Владение навыками принятия решений в нестандартных ситуациях</i></p> |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 3 семестр | 2 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория принятия решений

Тема 1. Основы методологии теории принятия решений.

Основные понятия и определения теории принятия решений. Проблема, цель, объект и субъект управления, решение, критерий выбора решения. Технология процесса разработки и принятия решений (ПР). Формальная модель задачи принятия решения (ЗПР). Структуризация проблем ПР. Классификация ЗПР. ЗПР в условиях определенности, риска, неопределенности. Нетривиальные ЗПР. Языки описания выбора: критериальный, бинарных отношений, функций выбора. Классификация методов ПР. Аксиоматический и эвристический подходы решения ЗПР.

Тема 2. Анализ возможных ситуаций и генерация решений.

Факторы и характеристики внешней среды. Основные методы анализа внешней и внутренней среды системы: SWOT- анализ, PEST – анализ.

Методы генерации решений: мозгового штурма, синектики, морфологического анализа, разработки сценариев, когнитивных карт, деловых игр.

Тема 3. Формализация системы предпочтений ЛПР в задачах принятия решений.

Постановка нетривиальных задач принятия решений на различных языках описания выбора. Предпочтения лица принимающего решения (ЛПР) на множестве критериев, множестве альтернатив, множестве состояний внешней среды. Учет влияния внешней среды. Схемы получения интегральной оценки альтернатив. Измерения предпочтений решений. Шкалы изме-

решений. Расплывчатое описание альтернатив. Операции над расплывчатыми множествами. Экспертные методы определения предпочтений объектов: ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка, последовательное сравнение.

Тема 4. Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности.

Постановка задач векторной оптимизации. Измерение альтернатив. Нормализация критериев. Формирование вектора предпочтения с использованием экспертных оценок. Основные схемы поиска компромиссных решений: равенство, уступки, выделение главного критерия, аддитивности.

Аксиоматический подход в задачах принятия решений. Функции полезности альтернатив. Аксиомы существования функций полезности. Аксиомы независимости критериев по полезности. Построение одномерных и многомерных функций полезности. Определение шкалирующих констант.

Задачи принятия решений на языке бинарных отношений. Способы задания бинарных отношений. Свойства отношений. Отношения: Парето, мажоритарное, лексикографическое, Подиновского.

Задачи принятия решений на языке функций выбора. Функции выбора. Выбор с учетом числа доминируемых критериев, по методу идеальной точки.

Тема 5. Задачи принятия решений в условиях риска и неопределённости.

Классификация задач ПР в условиях риска и неопределенности. Физическая неопределенность состояний внешней среды.

Основные критерии выбора решений в условиях риска. Критерии Байеса, минимальной дисперсии, максимальной уверенности в получении заданного результата, модальный.

ЗПР в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях линейного порядка предпочтения наступления состояний внешней среды, на основе байесового множества вероятностей предпочтительности альтернатив. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды. Критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица.

Принятие решений при расплывчатой (нечеткой) неопределенности состояний внешней среды. Задачи принятия решений на основе нечеткого отношения предпочтений. Примеры задач.

Тема 6. Эвристические процедуры задач принятия решений.

Человеко-машинная процедура выбора решений «STEM». Метод порогов несравнимости (ЭЛЕКТРА). Многокритериальная задача о назначениях. Многоэтапное принятие решений. Метод деревьев решений. Аналитическая иерархическая процедура Саати (метод анализа иерархий). Примеры задач.

Тема 7. Групповой выбор и системы поддержки принятия решений.

Проблемы многокритериальных задач группового выбора. Постановка задачи группового выбора. Кооперативный и коалиционный выбор. Принципы группового выбора: большинства голосов, диктатора, де Кондорсе, Борда. Принципы оптимальности Курно, Парето. Парадоксы голосования. Аксиомы Эрроу.

Классификация систем поддержки принятия решений (СППР). Особенности СППР.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02 «Организация научных исследований»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способности ее совершенствования на основе самооценки. | |
| ИД-1 (УК-6) Знает методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения | <i>формулирует основные понятия методики самооценки</i> |
| | <i>формулирует основные понятия методики самоконтроля</i> |
| | <i>формулирует основные понятия методики саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</i> |
| ИД-2 (УК-6) Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности | <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) Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик | <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 здоровьесберегающие подходы и методики</i> |
| 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 | |
| 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> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| 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> |
| 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> |
| ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | |
| ИД-1 (ОПК-3) Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации | <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-3) Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров | <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-3) Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями | <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> |
| ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований | |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ИД-1 (ОПК-4) Знает новые научные принципы и методы исследований | <i>формулирует новые научные принципы исследований</i> |
| | <i>формулирует новые научные методы исследований</i> |
| ИД-3 (ОПК-4) Владеет навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач | <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 6 зачётных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 1 семестр | 1 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.03 «Прикладная обработка данных с использованием Python»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-2 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>Знает существующие инструментальные среды для решения профессиональных задач обработки данных с использованием языка программирования Python</i> |
| | <i>Знает необходимые информационные и программно-технические платформы для реализации современных информационных систем, программных средств и алгоритмов на языке программирования Python</i> |
| ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | <i>Умеет разрабатывать структуру и интерфейс программных средств на языке программирования Python</i> |
| | <i>Умеет осуществлять выбор необходимых инструментов, программных и интеллектуальных технологий для реализации алгоритмов и программных средств на языке программирования Python</i> |
| | <i>Умеет разрабатывать и представлять в формализованном виде оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач обработки и анализа данных</i> |
| ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | <i>Владеет навыками разработки оригинальных программных средств на языке программирования Python</i> |
| | <i>Владеет навыками обработки данных с применением Python</i> |
| | <i>Владеет навыками использования информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий при разработке приложений на языке программирования Python</i> |
| ОПК-5 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 | <i>Знает современную вычислительную технику и программное обеспечение для реализации информационных и автоматизированных систем на Python</i> |
| ИД-2 (ОПК-5) Умеет модернизировать программное и аппаратное | <i>Анализирует предметную область для формализации структуры информационных и автоматизированных систем</i> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | <p><i>Анализирует характеристики вычислительной техники и программного обеспечения вычислительных комплексов и автоматизированных систем</i></p> <p><i>Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</i></p> |
| ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | <p><i>Разрабатывает программное и аппаратное обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач с применением Python</i></p> |
| ОПК-7 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 | <p><i>знает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения профессиональных задач обработки информации</i></p> <p><i>знает национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</i></p> |
| ИД-2 (ОПК-7) Умеет приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами | <p><i>разрабатывает проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий</i></p> |
| ИД-3 (ОПК-7) Владеет навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций | <p><i>применяет на практике навыки реализации (программной и аппаратной) межкомпонентных интерфейсов промышленных информационных систем</i></p> |
| ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | |
| ИД-1 (ОПК-8) Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы | <p><i>Знает методы и средства управления проектами разработки программного обеспечения</i></p> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов | <i>Знает существующие программные решения в области управления проектами, организации совместной работы, документированию процесса реализации проектов</i> |
| ИД-2 (ОПК-8) Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата. | <i>Умеет выбирать программные средства для организации коллективной работы и управления проектами, контроля выполнения, распределения ресурсов.</i> |
| | <i>Умеет выбирать и применять методы оценки качества и готовности проектов, сложности программного кода, планировать выполнение этапов проекта.</i> |
| ИД-3 (ОПК-8) Владеет навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств | <i>Владеет навыками составления технического задания, планирования выполнения этапов проекта, оценки готовности проекта и степени сложности его реализации.</i> |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 1 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия системного анализа и обработки данных в информационных системах. Информация, данные. Обработка информации, преобразование данных. Формализация алгоритмов обработки данных и существующие подходы к формализации процессов работы с информацией.

Тема 2. Основы языка программирования Python. Основные понятия. Типы данных. Списки. Словари. Операции. Условия. Циклы.

Тема 3. Функциональное и объектно-ориентированное программирование в Python. Функции в Python. Классы. Наследование.

Тема 4. Работа с библиотеками в Python. Обзор основных библиотек. NumPy.

Тема 5. Применение языка программирования Python для анализа и обработки данных. Анализ данных с применением Pandas. Работа с CSV. Работа с файлами.

Тема 6. Визуализация данных на Python с помощью библиотеки Matplotlib. Анализ и визуализация данных. Построение графиков. Построение диаграмм.

Тема 7. Организация работы с проектами на Python. Работа с репозиториями. Создание проектов. Коллективная работа над проектами на Python. Оценка качества проектов. Оценка сложности и времени реализации программного кода.

Тема 8. Реализация приложений с графическим интерфейсом на Python. Библиотека PyQt. Основные объекты графического интерфейса. Разработка интерфейса. Сборка проекта.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
 Б1.О.04 «Машинное обучение в задачах управления, анализа и обработки информации»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| 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 | |
| ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | <i>Знает математические основы функционирования нейронных сетей и методов машинного обучения</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>знает математические методы оптимизации структуры и параметров алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей</i> |
| 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>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> |
| ОПК-2 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, | <i>Владеет навыками анализа предметной области, выявления и формализации признаков и свойств объектов профессиональной деятельности</i> |
| | <i>Знает существующие интеллектуальные технологии, в том числе, методы и алгоритмы машинного обучения</i> |
| | <i>Знает инструментальные среды, библиотеки, платформы для реализации технологий машинного обучения</i> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач | |
| ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | <i>Умеет разрабатывать программные средства для решения задач управления, анализа и обработки информации с использованием методов машинного обучения</i> <i>Умеет обосновывать выбор технологий машинного обучения для решения конкретных профессиональных задач</i> |
| ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач | <i>Владеет навыками программной реализации методов машинного обучения для решения профессиональных задач управления, анализа и обработки информации</i> |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 2 семестр | 2 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.О.05 «Интеллектуальные системы»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| 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 | |
| ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | <i>формулирует методы приобретения знаний</i> |
| | <i>формулирует методы структурирования знаний</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>использует различные источники приобретения формализованных знаний</i> |
| | <i>использует различные источники приобретения неформализованных знаний</i> |
| 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>анализирует предметную область</i> |
| | <i>применяет на практике методы приобретения и структурирования знаний</i> |
| ОПК-2 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 | <i>воспроизводит модели принятия решений в условиях четкой экспертной информации</i> |
| | <i>воспроизводит модели принятия решений в условиях нечеткой экспертной информации</i> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| платформы для решения профессиональных задач | |
| ИД-2 (ОПК-2) Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач | <i>выбирает интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач</i> |
| | <i>разрабатывает оригинальные программные средства для решения профессиональных задач</i> |
| ИД-3 (ОПК-2) Владеет навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных | <i>применяет на практике навыки разработки оригинальных программных средств с использованием интеллектуальных технологий</i> |
| | |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 2 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы искусственного интеллекта

Тема 1 История появления и развития систем искусственного интеллекта

Задачи систем искусственного интеллекта. Тенденции развития систем искусственного интеллекта. Применение систем искусственного интеллекта в вычислительных системах.

Тема 2 Представление знаний.

Правила. Фреймы. 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. Языки программирования.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.06 «Международная профессиональная коммуникация»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | |
| ИД-1 (УК-4) Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия | 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 на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия | умеет применять коммуникативные технологии с целью решения задач профессиональной деятельности |
| ИД-3 (УК-4) Владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий | 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 | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 1 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

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.07 «Системы поддержки принятия решений»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | |
| ИД-1 (УК-1) Знает методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации | Знает методы системного анализа |
| | Знает методы критического анализа |
| | Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации |
| ИД-2 (УК-1) Умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для её реализации | 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) Владеет методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов её 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 |
| 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 | |
| ИД-1 (ОПК-1) Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности | Обучающийся знает современные подходы к созданию систем поддержки принятия решений |
| | Знание математических основ и методов автоматизированных систем поддержки принятия решений |
| | Знает способы реализации на практике решения поставленных математических задач |
| 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 | Умеет решать поставленные задачи проектирования сложных автоматизированных систем |
| | Умеет ориентироваться в новых и незнакомых средах автоматизированного создания систем поддержки принятия решений |
| | Умеет ориентироваться в междисциплинарном контексте при разработке сложных автоматизированных систем |

| 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 | Владеет навыками практической отладки проектов в средах современных программных комплексов автоматизированного проектирования |
| | Владеет исследовательскими навыками при построении сложных систем поддержки принятия решений |
| ОПК-5 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 современное состояние аппаратной поддержки автоматизированных систем поддержки принятия решений |
| | Знает современные системы автоматизированной поддержки принятия решений широкого профиля |
| | Знает программное обеспечение, используемое для организации автоматизированных систем поддержки принятия решений |
| ИД-2 (ОПК-5) Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | Умение обосновывать выбор аппаратно-программных средств для решения поставленных задач |
| | Умение организовывать аппаратные комплексы для реализации автоматизированных систем поддержки принятия решений |
| | Умеет настраивать аппаратную часть автоматизированных систем |
| ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач | Владение навыками использования программных средств при создании автоматизированных систем поддержки принятия решений |
| | Владеет навыками выбора языков программирования для выполнения поставленного проекта |
| | Владеет грамотным обоснованием выбора аппаратной части решаемой задачи |
| ОПК-6 Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования | |
| 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 | Знает аппаратные средства автоматизации и их программное обеспечение |
| | Знает методы администрирования аппаратно-программных комплексов сложных автоматизированных комплексов |
| ИД-2 (ОПК-6) Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования | Умеет отлаживать в симуляторах программное обеспечение систем поддержки принятия решений |
| | Умеет работать с техническими заданиями на проектирования автоматизированных систем поддержки принятия решений |
| | Умеет разрабатывать индивидуальное программное обеспечение к нестандартным системам автоматизированной поддержки принятия решений |
| ИД-3 (ОПК-6) Владеет навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса | Владеет навыками работы в системах автоматизированной поддержки принятия решений |
| | Владеет знаниями подготовки технической документации для сопровождения систем автоматизированной поддержки принятия решений |
| | Владеет технологией выполнения настройки компонентов аппаратно-программного комплекса автоматизированной системы поддержки принятия решений |

Объем дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 2 семестр | 1 курс |
| Экзамен | 3 семестр | 2 курс |
| Защита КП | 3 семестр | 2 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Системы поддержки принятия решений

Тема 1. Введение

Краткая история развития систем поддержки принятия решений. Основные термины и определения. Классификация проблем принятия решений. Понятия цели и критерия.

Тема 2. Последовательность процесса принятия решений

Предварительный анализ задачи. Постановка задачи. Извлечение исходных данных. Решение задачи принятия решения с помощью математических методов и вычислительной техники, экспертов и лица, принимающего решение. Анализ и трактовка полученных результатов.

Тема 3. Характеристика систем поддержки принятия решений

Гибкость пользователей, адаптируемость и быстрая реакция. Функционирование с небольшой помощью профессиональных программистов или без неё. Обеспечение поддержки для решений и проблем, которые не могут быть определены заранее. Использование сложного анализа и инструментальных средств моделирования.

Тема 4. Выбор в условиях неопределённости

Ожидаемая ценность. Функция полезности. Функции потери. Функции риска. Допустимые решающие правила. Априорные распределения. Байесовские правила решения. Минимаксные решающие правила.

Тема 5. Методы поддержки принятия решений

Информационный поиск. Интеллектуальный анализ данных. Поиск знаний в базах данных. Рассуждение на основе прецедентов. Имитационное моделирование. Эволюционные вычисления и генетические алгоритмы. Нейронные сети. Продукционная модель. Ситуационный анализ. Когнитивное моделирование.

Тема 6. Метод анализа иерархий

Моделирование проблемы в виде иерархии. Объяснение иерархических структур, используемых в методе анализа иерархий. Определение приоритетов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.08 «Проектирование информационных систем предприятий»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| ИД-1 (УК-2) Знает этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами | воспроизводит методики и стандарты информационной поддержки изделий |
| ИД-2 (УК-2) Умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | умеет выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах |
| ИД-3 (УК-2) Владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта | разрабатывает проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | |
| ИД-1 (УК-3) Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства | знает методики и стандарты информационной поддержки изделий |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| <p>ИД-2 (УК-3) Умеет разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели</p> | <p>умеет разрабатывать проекты по интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки изделий</p> |
| <p>ИД-3 (УК-3) Владеет умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом</p> | <p>решает задачи распределенного хранения структурных составляющих подсистем ИС</p> |
| <p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> | |
| <p>ИД-1 (ОПК-5) Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> | <p>знает основные положения системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p> |
| <p>ИД-2 (ОПК-5) Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> | <p>воспроизводит современные методы хранения больших объемом информации; знает принципы распределения данных, входящих в компоненты ИС для обеспечения быстрого доступа к данным</p> |
| <p>ИД-3 (ОПК-5) Владеет навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p> | <p>применяет на практике навыки реализации (программной и аппаратной) межкомпонентных интерфейсов промышленных информационных систем</p> |
| <p>ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств</p> | |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| и проектов | |
| ИД-1 (ОПК-8) Знает методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические 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 навыками 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 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 1 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.09 «Технологическое предпринимательство»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | |
| 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) Владеет ключевыми навыками проектного управления на всех этапах жизненного цикла проекта | Владеет навыками планирования, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями проекта |
| | Владеет методами оценки эффективности проекта |
| | Владеет навыками публичной презентации результатов проекта |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (и образования в течение всей жизни) | |
| 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) Владеет навыками построения профессиональной траектории с учетом изменяющихся требований рынка труда | 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 | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 2 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

- 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.
- 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-компании. Особенности продаж инновационных IT-продуктов.
- Тема 5.
Product development. Разработка продукта.
Жизненный цикл IT-продукта. у 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 IT-технологий. Типы лицензирования интеллектуальной собственности в IT-бизнесе и их применение. Расчет цены лицензии и виды платежей за IT-продукты.
- Тема 9.
Создание и развитие стартапа.
Понятие стартапа в IT-бизнесе. Методики развития стартапа в IT-бизнесе.
Этапы развития стартапа в IT-бизнесе. Создание и развитие малого инновационного предприятия в IT-бизнесе.

Тема 10.

Коммерческий НИОКР.

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

Тема 11.

Инструменты привлечения финансирования.

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

Тема 12.

Оценка инвестиционной привлекательности проекта/

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

Тема 13.

Риски проекта.

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

Тема 14.

Инновационная экосистема.

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

Тема 16.

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

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.О.10 «Деловое общение и профессиональная этика»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| ИД-1 (УК-5) Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия | Знает закономерности и специфику развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях |
| ИД-2 (УК-5) Умеет понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия |
| ИД-3 (УК-5) Владеет методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия | Владеет методами предупреждения и разрешения возможных конфликтных ситуаций в межкультурной коммуникации |

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 1 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы деловой этики

Тема 1. Этика как наука. Сущность деловой этики, ее базовые документы

Закономерности и специфика развития различных культур, особенности межкультурного разнообразия общества в современных условиях. Фундаментальные трактаты о нравственности Аристотеля и Цицерона. Определение понятий: «этика», «мораль», «нравственность». Роль этики как науки в России. Понятие деловой этики, ее проблемы. Базовые документы деловой этики и задачи, которые они выполняют.

Тема 2. Этические принципы и нормы в деловом общении

Универсальные принципы деловой этики. Международные этические принципы бизнеса. Нормы деловой этики. Принципы этики деловых отношений. Взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия

Раздел 2. Профессиональная этика

Тема 1. Понятие, содержание и предмет профессиональной этики

Понятие профессиональной этики, ее предмет и содержание. Цели и задачи профессиональной деятельности, контролирование процесса работы, мотивация и концентрация усилий членов коллектива. Качества личности специалиста, необходимые для выполнения профессионального долга. Правовые и этические нормы поведения, предписывающие определенный тип нравственных отношений между людьми, необходимый для выполнения своей профессиональной деятельности и оценки ее последствий. Разновидности профессиональной этики. Правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.

Тема 2. Кодексы профессиональной этики

Разновидности кодексов профессиональной этики. Свойства профессиональных кодексов. Основы психологии личности (собственный психотип и акцентуацию характера для определения приоритетов собственной деятельности, оценка и корректировка личностных качеств). Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия членов коллектива. Толерантное восприятие этих различий. Нормы поведения членов различных профессий.

Раздел 3. Деловое общение

Тема 1. Понятие «деловое общение»: определение, формы, виды, средства, стили

Определение, формы, виды, средства и стили делового общения. Прямое и косвенное деловое общение. Формы и виды устной и письменной коммуникации при изучении и разработке профессиональной документации. Стандартные формы письменного речевого поведения в профессиональной сфере. Материальное, когнитивное и деятельностное деловое общение. Официально-деловой стиль общения. Научный стиль общения. Публицистический и разговорно-бытовой стили общения. Владение коммуникативными нормами в профессиональной деятельности.

Тема 2. Вербальное деловое общение. Невербальное деловое общение. Этикетные нормы делового общения

Деловой разговор, совещания, заседания (анализ, проектирование и организация межличностных, групповых и организационных коммуникаций в команде для достижения поставленной цели). Переговоры: методы ведения и итоги (навыки деловой коммуникации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссии и полемики). Публичное ораторское выступление. Отношения со средствами массовой информации: проведение пресс-конференций, презентаций, выставок. Язык мимики и жестов. Позы защиты, уверенности, раздумья, обмана, агрессии. Походка. Умение читать по лицам. Визитные карточки. Деловая переписка. Типы деловых писем. Резюме. Электронные средства связи. Компьютер. Интернет. Web-этикет. E-mail. Факс. Деловые подарки и сувениры. Чаевые. Порядок приветствий, представлений и знакомств. Телефонный этикет. Этикет мобильной связи. Этикет официальных мероприятий.

Раздел 4. Управленческое общение

Тема 1. Законы управленческого общения

Основы управления коллективом и создание благоприятного психологического климата с позиции достижения им общих целей и поставленных конкретных задач. Способы управления коллективом при решении им научно-исследовательских

и научно-производственных работ. Методы повышения социальной мобильности. Директивные и демократические формы управленческого общения. Эффективное управленческое общение, закономерности общения и способы управления индивидом и группой. Первый и второй законы управленческого общения. Приемы формирования аттракции.

Тема 2. Тактика действий в конфликтных и кризисных ситуациях

Принципы общения между членами научного коллектива с целью поддержания хорошего социально-психологического климата, способствующего решению поставленных задач. Методы и навыки эффективного межкультурного взаимодействия. Виды конфликтов. Психологические особенности управления конфликтом в рабочей группе. Роль руководителя в разрешении организационных конфликтов. Действия по преодолению спорных ситуаций. Виды кризисов. Владение навыками поведения и принятия решений в нестандартных ситуациях.

Раздел 5. Имидж делового человека

Тема 1. Понятие «имидж», его психологическое содержание и виды

Терминология. Прототипы имиджа, носители имиджа. Цели формирования имиджа. Стратегии формирования имиджа. Организационные тактики и тактики воздействия. Психологические тактики воздействия на сознание. Теория ожиданий и мотиваций. Принципы развития личности с целью порождения у него способностей к креативной деятельности.

Тема 2. Принципы и технологии формирования профессионального имиджа человека. Принципы и технологии формирования индивидуального имиджа человека

Зависимость содержания имиджа от профессии и должности. Умение работать в коллективе, сопоставляя свои интересы с интересами коллектива в целом. Понятие имиджмейкерства. Специфическая одаренность имиджмейкеров. Секреты профессионализма. Риторическое оснащение имиджмейкера. Приоритетные задачи имиджмейкинга. Речевое воздействие на управление энергетического ресурса человека. Виды индивидуального имиджа: габитарный, овеществленный, вербальный, кинетический и средовой. Стили в одежде: классический, деловой, стиль Шанель. Обувь. Аксессуары: ювелирные украшения, очки, портфель/сумка, портмоне, зонтик, мобильный телефон, ручка, зажигалка, часы. Ухоженность. Манера держаться. Одежда для приемов

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01 «Введение в большие данные и анализ информации»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование Индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности с применением методов системного анализа и математического моделирования | |
| ИД-1 (ПК-1) Знает основные понятия и определения системного анализа и математического моделирования | <i>Знает основные понятия науки о данных</i> |
| | <i>Знает этапы жизненного цикла процесса исследования данных</i> |
| ИД-2 (ПК-1) Умеет разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач | <i>Умеет выбирать методы моделирования для исследования данных</i> |
| ИД-3 (ПК-1) Владеет методами решения задач с помощью методов системного анализа и математического моделирования | <i>Владение навыками построения, тестирования и оценки модели</i> |
| ПК-3 Способен применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий. | |
| ИД-1 (ПК-3) Знает основные принципы использования современных методов исследования в области анализа, управления и обработки информации | <i>Знает технологии подготовки, интеграции данных</i> |
| | <i>Знает алгоритмы обучения для применения в моделях прогнозирования</i> |
| | <i>Знает стандартные задачи науки о данных</i> |
| ИД-2 (ПК-3) Умеет выбирать модели и методы анализа данных для конкретного исследования, ориентироваться в современных инструментальных средствах анализа данных | <i>Умеет выбирать модели анализа данных</i> |
| | <i>Умеет выбирать инструментальные средства анализа данных для поставленной задачи</i> |
| ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач | <i>Решает стандартные задачи анализа данных</i> |
| | <i>применяет на практике навыки работы с инструментами анализа данных</i> |

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 1 семестр | 1 курс |
| Экзамен | 2 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Раздел I. Наука о данных.

Тема 1. Введение в науку о данных.

Краткая история. Навыки специалиста по данным. Использование науки о данных.

Тема 2. Наборы данных.

Данные. Классификация данных. Модели отношений. Процесс исследования данных. Жизненный цикл. Этапы и задачи.

Тема 3. Технологии обработки данных.

Архитектура малых и больших данных. Базы данных. Хранилище данных. Подготовка и интеграция данных.

Раздел II. Анализ данных.

Тема 4. Основы машинного обучения.

Алгоритмы для выявления закономерностей в данных. Методы машинного обучения для анализа данных. Обучение с учителем. Обучение без учителя. Задача кластеризации

Тема 5. Моделирование в процессе исследования данных.

Модели прогнозирования. Корреляция. Линейная регрессия. Нейронные сети. Деревья решений. Оценка моделей.

Тема 6. Стандартные задачи науки о данных.

Кластеризация. Обнаружение аномалий. Поиск ассоциативных правил. Прогнозирование (задачи классификации и регрессии).

Раздел III. Основные понятия теории Big Data

Тема 7. Технологии обработки и анализа больших данных.

Определение больших данных. Технологии хранения больших данных. Технологии обработки больших данных. Технологии анализа больших данных. Научные проблемы в области больших данных

Тема 8. Методы и средства анализа больших данных.

Статистические методы анализа больших данных. Современные программные средства анализа больших данных.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.02 «Математические методы исследования операций»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности с применением методов системного анализа и математического моделирования | |
| ИД-1 (ПК-1) Знает основные понятия и определения системного анализа и математического моделирования | <i>знает основные понятия математических методов исследования операций</i> |
| | <i>формулирует основные определения системного анализа и математического моделирования</i> |
| | <i>формулирует методы и алгоритмы решения задач исследования операций</i> |
| ИД-2 (ПК-1) Умеет разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач | <i>умеет проводить анализ сложных систем</i> |
| | <i>решает задачи исследования операций для объектов автоматизации.</i> |
| | <i>умеет разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач</i> |
| ИД-3 (ПК-1) Владеет методами решения задач с помощью методов системного анализа и математического моделирования | <i>применяет на практике методы решения задач исследования операций</i> |
| | <i>применяет на практике алгоритмы решения задач исследования операций с помощью методов системного анализа</i> |
| | <i>применяет на практике методы моделирования</i> |
| ПК-2 Способен применять методы моделирования и оптимизации при решении задач профессиональной деятельности. | |
| ИД-1 (ПК-2) Знание методов математического моделирования и оптимизации | <i>знает методы математического моделирования</i> |
| | <i>знает методы оптимизации</i> |
| | <i>формулирует основные понятия моделирования</i> |
| ИД-2 (ПК-2) Умение разрабатывать математические модели | <i>умеет разрабатывать математические модели</i> |
| | <i>решает задачи построения математических моделей</i> |
| | <i>умеет осуществлять анализ результата моделирования</i> |
| ИД-3 (ПК-2) Владение навыками математического моделирования | <i>применяет на практике навыки математического моделирования</i> |
| | <i>применяет на практике методы имитационного моделирования</i> |
| | <i>применяет на практике методы оптимизации</i> |
| ПК-5 Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности | |
| ИД-1 (ПК-5) Знает модели и методы исследования операций | <i>знает модели и методы исследования операций</i> |
| | <i>знает методы оптимизации</i> |
| | <i>знает методы моделирования сложных систем</i> |
| ИД-2 (ПК-5) | <i>умеет применять методы исследования операций для решения профессиональных задач</i> |

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| Умеет применять методы исследования операций для решения профессиональных задач | <i>умеет решать задачи оптимизации</i> |
| ИД-3 (ПК-5) Владеет навыками применения методов исследования операций и информационными технологиями при решении прикладных задач | <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 9 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачёт | 2 семестр | 1 курс |
| Экзамен | 3 семестр | 2 курс |
| Защита КР | 3 семестр | 2 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Модели и методы анализа проектных решений сложных систем

Тема 1. Понятие сложной системы.

Основные понятия и определения теории технических систем. Понятие сложности. Анализ сложных систем. Иерархичность. Декомпозиция. Структуры связи между элементами сложных цифровых вычислительных систем.

Тема 2. Основные уравнения, используемые при математическом моделировании сложных систем.

Топологические и компонентные уравнения. Булевские уравнения. Системы алгебраических уравнений большой размерности. Обыкновенные дифференциальные уравнения с краевыми условиями различных типов. Дифференциальные уравнения в частных производных с краевыми условиями 1 – 4 рода. Интегральные уравнения. Примеры математических моделей сложных систем.

Тема 3. Методы решения систем уравнений математических моделей сложных систем.

Обзор методов решения систем уравнений математических моделей сложных систем. Методы решения дифференциальных уравнений в частных производных с краевыми условиями 1 – 4 рода: метод релаксации с прогонкой по строке; метод конечных элементов; метод, использующий функции Грина; схема Кранка-Николсона. Исследование сходимости разностных схем. Алгоритмы, реализующие методы решения систем уравнений математических моделей сложных систем.

Тема 4. Использование алгоритмов параллельных вычислений для решения систем уравнений математических моделей сложных систем.

Постановка задачи распараллеливания вычислений. Принципы распараллеливания вычислительных алгоритмов. Технические средства реализации алгоритмов параллельных вычислений: суперкомпьютеры, кластерные системы, многоядерные процессоры, видеокарты с

унифицированной шейдерной архитектурой. Универсальный инструмент написания программ с параллельными вычислениями - интерфейс OpenCL.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 «Методы анализа сетевых структур»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-4 Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств | |
| ИД-1 (ПК-4) Знает эргономических характеристик программных продуктов и аппаратных средств | Имеет представление о сетевом сервисе и сетевых стандартах, программно-аппаратных средствах работы в сетях |
| | Описывает базовые концепции построения сетей удаленного доступа |
| | Имеет представление о рынке устройств и сетей удаленного доступа |
| | Называет протоколы транспортного и прикладного уровня |
| | Систематизирует основные виды безопасности в сетях удаленного доступа |
| | Перечисляет основные службы безопасности |
| ИД-2 (ПК-4) Умеет оценивать качество программных продуктов и аппаратных средств | Имеет представление о криптографических системах и IP-протоколах обеспечения безопасного режима работы |
| | Применяет базовые концепции построения сетей удаленного доступа при формулировании технических заданий для исследования аппаратных и программных средств вычислительной техники |
| | Использует рынок устройств и сетей удаленного доступа для разработки плана проведения работ по изучению и внедрению различных программных и аппаратных средств |
| | Применяет основные виды безопасности в сетях удаленного доступа |
| ИД-3 (ПК-4) Владеет навыками проведения экспертизы эргономических характеристик программных продуктов и аппаратных средств | Использует IP-протоколы обеспечения безопасного режима работы в сетях |
| | Владение навыками программирования системы взаимодействия в промышленных информационных системах |
| | Применяет на практике навыки программной реализации межкомпонентных интерфейсов промышленных информационных систем |
| | Применяет на практике навыки обработки, описания и представления результатов профессиональной деятельности |

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-------|---------|
| | | |

| | | |
|---------|-----------|--------|
| Экзамен | 3 семестр | 2 курс |
|---------|-----------|--------|

Содержание дисциплины

Тема 1. Архитектура вычислительных сетей. Структура линий связи. Стандартизация сетей

Тема 2 Технологии вычислительных сетей. Технологии Ethernet TCP/IP, Ethernet Modbus TCP, CANopen, AS-Interface. Сетевые протоколы: HTTP, BOOTP/DHCP, FTP, TFTP, NTP, SMTP, SNMP и COM/DCOM. Беспроводные сети передачи данных.

Тема 3. Проблемы безопасности в сетях. Конфиденциальность, целостность и доступность данных. Выбор стратегии защиты данных. Шифрование. Аутентификация: аутентификация на основе многопарольного пароля; аутентификация на основе одноразового пароля; аутентификация, основанная на сертификатах. Авторизация. Аудит. Технология защищенного канала. Межсетевые экраны (брандмауэры).

Тема 4. Основы архитектуры распределенных компьютерных систем. Распределенные алгоритмы и протоколы динамической маршрутизации.

Тема 5. Типовые структуры вычислительных сетей. Многомашинные и многопроцессорные вычислительные системы.

Тема 6. Кластеры. Отказоустойчивые кластеры. Кластеры с балансировкой нагрузки. Вычислительные кластеры. Системы распределенных вычислений.

Тема 7. Сетевые операционные системы. Структура сетевой операционной системы. Функции ОС по организации сетевой работы. Требования к современным ОС, критерии выбора сетевых ОС. Обзор популярных семейств сетевых ОС

Тема 8. Программное обеспечение многопроцессорных вычислительных сетей. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. Системное сетевое программное обеспечение.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Промышленные системы сетевой обработки информации»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-4 Способен осуществлять экспертный анализ эргономических характеристик программных продуктов и/или аппаратных средств | |
| ИД-1 (ПК-4) Знает эргономических характеристик программных продуктов и аппаратных средств | Знание сетевых технологий промышленных сетей |
| | Знание протоколов взаимодействия компонентов промышленных сетей |
| | Знать сервисы промышленных сетей |
| | Знать беспроводные сети передачи данных |
| ИД-2 (ПК-4) Умеет оценивать качество программных продуктов и аппаратных средств | Умение определять состав и способы взаимодействия компонентов промышленных информационных систем |
| | Применяет базовые концепции построения сетей удаленного доступа при формулировании технических заданий для исследования аппаратных и программных средств вычислительной техники |
| | Использует рынок устройств и сетей удаленного доступа для разработки плана проведения работ по изучению и внедрению различных программных и аппаратных средств в промышленности |
| | Решает задачи выбора, компоновки взаимодействие аппаратных средств промышленных сетей |
| ИД-3 (ПК-4) Владеет навыками проведения экспертизы эргономических характеристик программных продуктов и аппаратных средств | Владение навыками программирования аппаратных модулей в промышленных системах обработки информации |
| | Применяет на практике навыки программной реализации межкомпонентных интерфейсов промышленных информационных систем |
| | Применяет на практике навыки настройки программных интерфейсов сетевого оборудования промышленных сетей |

Объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 3 семестр | 2 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория сетевой обработки информации в промышленности

Тема 1. Основные характеристики промышленных систем сетевой обработки информации. Архитектура промышленных вычислительных сетей.

Тема 2 Технологии промышленных систем сетевой обработки информации. Модель OSI (Open System Interconnection – модель взаимодействия открытых систем). Технологии Ethernet TCP/IP, Ethernet Modbus TCP, CANopen, AS-Interface. Сетевые протоколы: HTTP, BOOTP/DHCP, FTP, TFTP, NTP, SMTP, SNMP и COM/DCOM. Беспроводные сети передачи данных. Виртуальные сети, их назначение и способы организации.

Тема 3. Сервисы промышленных сетей. Сервис сообщений Modbus TCP. Сервис обмена с удаленными устройствами ввода/вывода. Сервис «замены» неисправных устройств. Сервис администрирования сети. Сервис глобальных данных. Сервис управления полосой пропускания. Сервис синхронизации. Сервис сообщений электронной почты.

Тема 4. Проблемы безопасности в промышленных системах сетевой обработки информации. Конфиденциальность, целостность и доступность данных. Выбор стратегии защиты данных. Шифрование. Аутентификация: аутентификация на основе многопарольного пароля; аутентификация на основе одноразового пароля; аутентификация, основанная на сертификатах. Авторизация. Аудит. Технология защищенного канала. Межсетевые экраны (брандмауэры).

Тема 5. Сетевые операционные системы. Структура сетевой операционной системы. Функции ОС по организации сетевой работы. Требования к современным ОС, критерии выбора сетевых ОС. Обзор популярных семейств сетевых ОС

Тема 6. Программное обеспечение многопроцессорных вычислительных сетей. Общее программное обеспечение. Специальное программное обеспечение. Системное сетевое программное обеспечение. Примеры аппаратно-программных решений промышленных систем сетевой обработки информации.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Компьютерное зрение»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-3 Способен применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | |
| ИД-1 (ПК-3) Знает основные принципы использования современных методов исследования в области анализа, управления и обработки информации | Знание операций улучшения изображения |
| | Знание методов выделения объектов на изображении |
| | Знание принципов работы систем компьютерного зрения |
| | Знание базовых алгоритмов функций обработки изображений |
| | Знать методы распознавания образов в системах наблюдения |
| ИД-2 (ПК-3) Умеет выбирать модели и методы анализа данных для конкретного исследования, ориентироваться в современных инструментальных средствах анализа данных | Уметь разрабатывать программное обеспечение анализа изображения или видеопотока |
| | Уметь адаптировать системы компьютерного зрения под применение в конкретных технологических процессах |
| | Уметь использовать методы распознавания образов в задачах прикладного характера |
| ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач | Владеть знаниями использования IP-видеокамер в задачах компьютерного зрения |
| | Владение навыками применения алгоритмов распознавания образов в анализе видеопотоков |
| | Владеть навыками проектирования, разработки, внедрения и сопровождения приложений анализа изображений |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 3 семестр | 2 курс |

Содержание дисциплины

Тема 1. Вводная лекция. Основные термины и понятия.

История возникновения направления компьютерного зрения. Роль компьютерного зрения в системе научных и практических исследований. Основные особенности и отличия компьютерного зрения.

Тема 2. Организация статических изображений и видеопоследовательностей.

Определение изображения и видеопоследовательности, их структура. Организация хранения изображений и видеопоследовательности. Регистрация цифровых изображений. Особенности ключевых программных продуктов для решения задач компьютерного зрения.

Тема 3. Локальная оценка изображения. Роль свертки в обработке изображений.

Оценка изображения (абсолютная, относительная оценка). Оценка резкости. Оценка контраста. Соотношение сигнал/шум. Сравнительная оценка изображений. Метрика, расстояние. Дистанционная карта расстояний. Понятие свертки изображений. Выделение границ. Линейные и нелинейные фильтры. Медианная фильтрация. Адаптивная фильтрация изображений.

Тема 4. Частотные и пространственные преобразования изображений.

Разложение изображений по гармоническим функциям. Преобразования Фурье и Лапласа. Взаимосвязь частотных и пространственных свойств на изображении. Свойства преобразований Фурье. Спектральное преобразование свертки. Спектры типовых сигналов и изображений.

Тема 5. Виды сегментации изображений и их роль в процессе распознавания.

Виды сегментации изображения. Деформируемые модели. Нейронные сети. Сегментация, кластеризация и классификация изображений.

Тема 6. Детекторы и дескрипторы изображений.

Выделение признаков изображений. Понятие дескриптора и детектора. Вычисление самоподобных локальных дескрипторов изображения. Методы поиска особенностей.

Тема 7. Анализ объектов в видеопотоке.

Определение динамического объекта. Поиск и выделение подвижных объектов. Трекинг объектов. Возможности оптического потока для описания поведения и восстановления трехмерных свойств.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02 «Интеллектуальный анализ и обработка графической информации»

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-3 Способен применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий | |
| ИД-1 (ПК-3) Знает основные принципы использования современных методов исследования в области анализа, управления и обработки информации | Знание базовые алгоритмы обработки изображения |
| | Знание принципов работы элементов технического зрения |
| | Знание общий состав и классификацию систем компьютерного зрения |
| | Знание методов интеллектуального анализа графических образов в различных системах и задачах, для решения которых они применяются |
| ИД-2 (ПК-3) Умеет выбирать модели и методы анализа данных для конкретного исследования, ориентироваться в современных инструментальных средствах анализа данных | Анализировать характеристики систем технического зрения по параметрам изображений |
| | Проектировать структуру и функции типовых модулей интеллектуального анализа изображений |
| | Разрабатывать программное обеспечение для поиска объектов на цифровых изображениях и видеопотоках |
| | Использовать современные информационные технологии для анализа графических изображений |
| ИД-3 (ПК-3) Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для решения прикладных задач | Владеть практическими навыками проектирования, разработки, внедрения и сопровождения программных приложений анализа цифровых изображений или видеопотоков |
| | Владеть знаниями использования IP-видеокамер в задачах интеллектуального анализа видеопотока |

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Экзамен | 3 семестр | 2 курс |

Содержание дисциплины

Тема 1. Вводная лекция. Основные термины и понятия.

История возникновения направления интеллектуального компьютерного зрения. Роль компьютерного зрения в системах интеллектуального анализа научных и практиче-

ских исследований. Основные особенности и отличия основных модулей технического зрения.

Тема 2. Организация статических изображений и видеопоследовательностей.

Определение изображения и видеопоследовательности, их структура. Методы сравнения изображений. Организация хранения изображений и видеопоследовательности. Регистрация цифровых изображений. Видео форматы

Тема 3. Критерии качества цифрового изображения. Роль фильтров в обработке изображений.

Оценка изображения (абсолютная, относительная оценка). Оценка резкости. Оценка контраста. Соотношение сигнал/шум. Сравнительная оценка изображений. Метрика, расстояние. Дистанционная карта расстояний. Понятие свертки изображений. Выделение границ. Линейные и нелинейные фильтры. Медианная фильтрация. Адаптивная фильтрация изображений.

Тема 4. Частотные преобразования цифровых изображений.

Назначение частотных преобразований цифровых изображений. Разложение изображений по гармоническим функциям. Двойное косинусное преобразование статических изображений. Преобразования Фурье и Лапласа. Взаимосвязь частотных и пространственных свойств на изображении. Свойства преобразований Фурье. Свертка цифровых изображений. Спектральное преобразование свертки. Спектры типовых сигналов и изображений.

Тема 5. Виды сегментации изображений и их роль в процессе интеллектуального распознавания.

Виды сегментации цифрового изображения. Нейронные сети, как инструмент интеллектуального анализа цифровых изображений. Сегментация, кластеризация и классификация изображений.

Тема 6. Детекторы и дескрипторы цифровых изображений.

Выделение признаков изображений. Понятие дескриптора и детектора. Вычисление самоподобных локальных дескрипторов изображения. Методы поиска особенностей.

Тема 7. Интеллектуальный анализ объектов в видеопотоке.

Определение динамического объекта. Поиск и выделение подвижных объектов. Трекинг объектов. Возможности оптического потока для описания поведения и восстановления трехмерных свойств.

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

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ФК-1 способен осуществлять устную и письменную коммуникацию в сфере профессионального общения на английском языке | |
| ИД-1 (ФК-1) Знает базовые ценности мировой культуры | характеризует основные базовые ценности мировой культуры и их роль в профессиональной деятельности |
| ИД-2 (ФК-1) Умеет принимать участие в беседе, выражая необходимый объем коммуникативных намерений и соблюдая правила речевого этикета | использует наиболее употребительные и относительно простые языковые средства в основных видах устной речи в соответствии с правилами этикета с целью решения коммуникативных задач |
| ИД-3 (ФК-1) Умеет общаться четко, сжато, убедительно, выбирая подходящие для аудитории стиль и содержание | использует основные модели построения предложений на иностранном языке; наиболее употребительную профессиональную лексику, выбирая подходящие для аудитории стиль и содержание |
| ИД-4 (ФК-1) Владеет основными видами монологического высказывания, в том числе основами публичной речи, такими как устное сообщение, доклад, презентация | владеет навыками публичной речи (сообщение, доклад, презентация) на иностранном языке для осуществления успешной коммуникации |

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 1 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Раздел 1. Карьера и трудоустройство.

Тема 1. Профессии.

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

Чтение: “Richard Branson’s 10 secrets of success”. (Секреты успеха предпринимателя). Характеристика различий в отношении к работе мужчин и женщин.

Грамматика: Present Simple, Present Continuous.

Аудирование: The job of a tour representative. (Работа тур. агента)

Говорение: Обсуждение условий работы в России.

Тема 2. Прием на работу.

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

Чтение: “A leaflet from a recruitment agency”. (Реклама кадрового агентства). Как вести себя на собеседовании.

Грамматика: Past Simple.

Аудирование: At a job interview. (Во время собеседования).

Говорение: Ролевая игра «Устройство на работу».

Тема 3. Резюме.

Правила оформления резюме. Отличия академического резюме. Основные пункты резюме. Составление собственного резюме.

Тема 4. Сопроводительное письмо.

Стиль сопроводительного письма. Виды сопроводительных писем. Что не следует указывать в сопроводительном письме. Отработка клише и составление собственных сопроводительных писем.

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 2. Компании и организации.

Тема 5. Типы компаний.

Типы компаний и организаций, сферы их деятельности.

Чтение: «General Electric» (тип компании, основная деятельность, рынок сбыта, товарооборот).

Аудирование: “L’Oreal and its activity”.

Говорение: Обсуждение одной из компаний в России.

Тема 6. Структура компании.

Описание структуры компании, названия отделов, их функции.

Чтение: “Microsoft company” (основные сферы деятельности компании, причины успеха), “The Philips story”, “A shamrock organization”.

Грамматика Present Perfect and Past Simple.

Аудирование: Работа в отделах с точки зрения нескольких человек.

Говорение: Ролевая игра «Организация работы в компании».

Тема 7. Письмо – запрос. Письмо-заказ

Анализ структуры писем. Введение и отработка новой лексики, клише. Оформление стандартных бланков заказов комплектующих материалов.

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 3. Межкультурная коммуникация в деловой среде.

Тема 8. Бизнес и культура.

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

Чтение: “Patterns of behavior in different countries” (Модели поведения в разных странах).

Говорение: Ролевая игра по предложенным ситуациям.

Тема 9. Деловая поездка.

Командировки, их особенности и условия.

Чтение: “A return to spending and the front rows” (Условия путешествия).

Грамматика: Countable and uncountable nouns. Articles.

Аудирование: Решение проблем, возникающих у пассажиров бизнес-класса.

Говорение: Ролевая игра «Ужин в одном из ресторанов Барселоны».

Написание теста по пройденному разделу.

Раздел 4. Продукты и услуги.

Тема 10. Бренды и рекламная деятельность.

Знаменитые бренды и роль рекламы в продвижении товара на рынке.

Чтение: “The Levi’s story” (Возникновение бренда, известного во всем мире).

Грамматика: Passive Voice.

Аудирование: Представление товара покупателям.

Говорение: Обсуждение роли рекламы в современном мире.

Тема 11. Качество.

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

Чтение: “Worse things happen” (Решение проблем, связанных с поставкой товара по телефону).

Грамматика: Verbs + Infinitive or Gerund form.

Аудирование: Жалобы по телефону.

Говорение: Ролевая игра «Решение проблем по телефону».

Тема 12. Письмо-жалоба, рекламация. Ответ на жалобу, рекламацию.

Отработка клише для написания жалоб и рекламаций. Отработка написания и выбора стиля ответов на жалобу с целью разрешения возникшего конфликта.

Написание теста по пройденному разделу.

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

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ФК-2 Готовность к учебной и учебно-методической работе в системе высшего образования | |
| ИД-1 (ФК-2) Знает методологическую и нормативно-правовую основу осуществления преподавательской деятельности в системе высшего образования | Знает законы и иные нормативные правовые акты Российской Федерации по вопросам высшего образования, образовательные стандарты высшего образования |
| | Знает основы организации воспитательной работы в высшей школе |
| | Знает основные положения дидактики высшего образования |
| | Знает инновационные технологии обучения |
| | Знает закономерности педагогической инноватики |

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 2 семестр | 1 курс |

Содержание дисциплины

Тема 1. Основы педагогики и психологии высшего образования

Объект, предмет и функции педагогики.

Личность как объект и субъект педагогики. Движущие силы и основные закономерности развития личности. Факторы, влияющие на формирование личности.

Образование как общественное явление и педагогический процесс.

Российские и международные документы по образованию. Российские законы и нормативные правовые акты по вопросам высшего образования.

Тема 2. Воспитательная работа в высшей школе

Сущность воспитания. Закономерности процесса воспитания. Принципы воспитания.

Духовно-нравственное воспитание в условиях высшей школы. Формирование правовой культуры и правового сознания.

Методы, средства и формы воспитания в высшем учебном заведении.

Педагогика социальной среды. Студенческая субкультура.

Воспитательные технологии и системы. Работа куратора студенческой группы.

Этика взаимоотношений субъектов педагогической деятельности. Педагогическая этика как элемент педагогического мастерства преподавателя вуза.

Тема 3. Основные положения дидактики высшего образования

Сущность процесс обучения. Функции и структура процесса обучения.

Законы, закономерности и принципы обучения.

Содержание обучения. Методы и средства обучения. Формы организации учебного процесса.

Технологический подход и специфика его реализации в сфере образования. Современные технологии обучения.

Технология модульного обучения. Имитационные технологии обучения. Технология проблемного обучения. Диалоговые технологии. Технология проектного обучения. Технология контекстного обучения. Технология концентрированного обучения. Технологии предметного обучения в вузе.

Методики обучения отдельным дисциплинам. Методики профессионального обучения.

Тема 4. Интенсификация образовательного процесса в образовательном учреждении высшего образования

Выявление психолого-педагогических условий результативности образовательного процесса при изучении дисциплин профессионального цикла.

Выбор и разработка инструментально-педагогических средств обучения, обеспечивающих переход к эвристическому и креативному уровням интеллектуальной активности и освоение дисциплин на деятельностном и рефлексивном уровнях.

Педагогическое сопровождение самостоятельной работы обучающихся.

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

Результаты обучения по дисциплине

| Код, наименование индикатора | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|
| ФК-3 Готовность к организационно-управленческой деятельности в условиях развития Тамбовского региона | |
| ИД-1 (ФК-3) Знание основных современных направлений исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ) | <i>Знает</i> основные современные направления исследований и достижений в науке (на примере НИР ТГТУ) |
| | <i>Воспроизводит</i> основные направления развития и формы организации научных исследований в современных университетах |
| ИД-2 (ФК-3) Знание истории и развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики и формирования облика Тамбовского региона | <i>Формулирует</i> направления исторического развития промышленности, сельского хозяйства, медицины, экономики страны |
| | <i>Воспроизводит</i> историю формирования облика Тамбовского региона, историю управления и эволюции управленческой мысли |
| ИД-3 (ФК-3) Умение пользоваться основными законами в профессиональной сфере | <i>Понимает</i> основные законы, необходимые в принятии организационно-управленческих решений |
| | <i>Использует</i> знания по основам организации и управления в профессиональной сфере |
| ИД-4 (ФК-3) Владение инструментами планирования и прогнозирования на предприятиях в условиях рынка | <i>Владеет</i> методами планирования и прогнозирования в принятии управленческих решений |
| | <i>Применяет</i> инструменты управления на практике с учетом особенностей рыночной среды |

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы.

Формы промежуточной аттестации

| Форма отчетности | Очная | Заочная |
|------------------|-----------|---------|
| Зачет | 3 семестр | 2 курс |

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.