

Б1.Б.1 Перспективные информационные технологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

изучение основ перспективных информационных технологий обработки информации, расширяющих возможности классических моделей и методов в решении прикладных задач исследования.

Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы):

Информационные технологии эволюционных алгоритмов, Информационные технологии извлечения знаний из больших статистических массивов (технологии Data mining). Информационные технологии многоцелевого выбора. Информационные технологии обработки качественной информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем.

Формы текущей аттестации: собеседование, устный опрос.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых компетенций: ОК-1, ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-5, ПК-7, ПК-13.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать: базовые понятия, основные методы и постановки прикладных задач при синтеза информационных систем и информационных технологий;

уметь: проводить обоснованный выбор необходимых методов и моделей при решении прикладных задач синтеза информационных технологий различного назначения;

владеть: методами хранения, обработки и представления информации, навыками работы с современными программными пакетами математической обработки информации, построения структурных схем цифровых средств и систем управления, обоснования используемых принципов их построения.

Б1.Б.2. Математические методы в современных информационных технологиях

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью изучения дисциплины является выработка у студентов, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии», обобщенного взгляда на математические задачи, стоящие перед современной информатикой и ее приложениями.

Основными задачами изучения дисциплины являются закрепление у студентов современных теоретических знаний в области полиномиальных моделей и их применения в естествознании и прикладных науках и готовность практически решать частные математические задачи различных наук с использованием компьютерно-информационных технологий. В задачи курса входит также знакомство с современным уровнем математики и информатики, с их решенными классическими задачами и нерешенными проблемами и гипотезами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

дисциплина предполагает наличие у студентов знаний из следующих областей математики: математический анализ, фундаментальная и компьютерная алгебра, дискретная математика.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Классические задачи, решаемые с привлечением полиномов. Рациональные и аналитические функции, как обобщения полиномов. Приложения дробно-линейных функций к задачам гидродинамики. Многочлены от нескольких переменных. Поверхности 2-го порядка. Алгебраические поверхности и многообразия в некоторых геометрических задачах. Матричные алгебры Ли как пространства с квадратичной структурой. Функции и многочлены от дискретных (булевских) переменных. Функции и многочлены k -значной логики и их свойства. Компьютерные пакеты и алгоритмы изучения полиномиальных задач. Полиномиальные аспекты в современных математических проблемах и гипотезах.

Формы текущей аттестации: текущий контроль выполнения индивидуального расчетного задания.

Формы промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Коды формируемых компетенций:

По ФГОС ВО: ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-6, ПК-12, ПК-13.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: математический аппарат, описывающий взаимодействие информационных процессов на различных уровнях.

уметь: осуществлять математическую постановку исследуемых задач, применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и систем.

владеть: методами научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач, математическим аппаратом для решения специфических задач в области информационных технологий и систем.

Б1.Б.3 Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение современных методов исследования и моделирования информационных процессов и технологий.

Основные задачи дисциплины:

- изучение студентами основных положений системного подхода к анализу информационных систем и процессов как объектов моделирования;
- освоение студентами этапов, выполняемых при разработке, реализации и исследовании компьютерных моделей информационных систем и процессов, с формулированием цели и задачи каждого этапа, а также необходимых условий применения различных методов и технологий моделирования;
- обучение студентов выбору подходящего метода моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач моделирования;
- ознакомление студентов с современными инструментальными средствами компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Модель: характеристики, параметры, область определения модели, точность, адекватность, сложность. Классификация основных методов моделирования. Моделирование систем на основе аппарата нечетких множеств. Основные понятия теории нечетких множеств: нечеткое множество, нечеткое отношение, нечеткие лингвистические переменные. Основные принципы реализации нечеткого вывода и нечеткого управления. Байесовские сети доверия (БСД). Методы онтологического моделирования в информационных системах. Понятие онтологии, элементы онтологии: экземпляры (примеры), понятия (концепты), атрибуты, отношения. Языки описания онтологий. Мультиагентный подход к моделированию сложных систем. Основные типы агентных моделей и архитектур: делиберативные, реактивные, гибридные. Коммуникация агентов. Сети потребностей и возможностей для построения самоорганизующихся систем. Параметры сложных сетей: степень связности узлов, Оценки пути между узлами, эксцентricность, посредничество, центральность, корреляция связанных вершин.

Модель малых миров. Модели случайных сетей информационного пространства. Модель информационного потока тематических публикаций. Фрактальный анализ информационного пространства. Информационные фракталы. Клеточные автоматы. Модель диффузии информации в информационном пространстве.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих дисциплин: математические методы в современных информационных технологиях, системный анализ и компьютерное моделирование сложных систем, архитектура современных информационных систем.

Форма текущей аттестации: письменный опрос, отчеты по практическим заданиям.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

По ФГОС ВО: ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные положения системного подхода к анализу информационных систем и процессов как объектов моделирования, современные направления развития теорий моделирования.; принципы реализации нечетного вывода и нечеткого управления; основы онтологического моделирования в информационных системах; принципы мультиагентного подхода к моделированию сложных систем; возможности применения теорий сложных сетей, клеточных автоматов, теории фракталов для исследования информационных процессов;

уметь: выбирать и применять известные методы и алгоритмы моделирования для конкретной информационной системы или процесса с учётом имеющихся целей и задач моделирования;

владеть: современными инструментальными средствами компьютерного моделирования, планирования и проведения экспериментов, а также для выполнения статистической обработки и оценки достоверности результатов моделирования.

Б1.Б.4 Системная инженерия

Цели и задачи учебной дисциплины:

изучение системного подхода как основы инженерного мышления; формирование целостного представления о системной инженерии как междисциплинарной области технических наук, сосредоточенной на проблемах создания эффективных, комплексных систем, пригодных для удовлетворения выявленных требований.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Дисциплина системной инженерии; системный подход; роль системного инженера, проектного менеджера и инженеров по специальностям; стандартизация как методологическая и онтологическая работа; основной стандарт системной инженерии; жизненный цикл; практики жизненного цикла; инженерия требований; системная архитектура; организационная инженерия; практики воплощения системы; основы программной инженерии; взаимосвязь системной инженерии и программной инженерии.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Требуемый уровень входных знаний – базовый университетский курс информатики и программирования.

Формы текущей аттестации: тесты, эссе.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

По ФГОС ВПО: ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-6, ПК-8.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать: цели и задачи системной инженерии как комплексной дисциплины, роль и место системного инженера в процессе создания сложных систем, методологию системной инженерии;

уметь: формулировать и развивать концепцию создания произвольного продукта в рамках системного подхода, в том числе применительно к информационным системам;

владеть: современными подходами к реализации технических процессов жизненного цикла систем, а также соответствующим программным обеспечением.

Б1.Б.5 Иностранный язык в профессиональной сфере

Цели и задачи учебной дисциплины:

Основной целью дисциплины “Иностранный язык для ИТ специалистов” является повышение уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения (бакалавриат) и овладение студентами необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной сфер деятельности при общении с зарубежными коллегами и партнерами, а также для развития когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке.

Краткое содержание учебной дисциплины:

Сфера научного и профессионального общения: Написание заявки на конференцию, составление тезисов доклада, написание научной статьи, аннотирование и реферирование научных документов

Сфера делового общения: Деловая корреспонденция, телефонные переговоры, написание cv и резюме, собеседование при устройстве на работу

Формы текущей аттестации: тестирование.

Формы промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Коды формируемых компетенций:

ОК-1, ОК-3, ОК-5, ОПК-3, ОПК-4.

Б1.В.ОД.1 Дополнительные главы информационной безопасности

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение современных технологий построения архитектур информационных и вычислительных систем, технологий виртуализации, тенденций развития облачных вычислений, основных моделей предоставления услуг облачных вычислений, вопросов обеспечения конфиденциальности и целостности информации в системах, использующих облачные вычисления; получение профессиональных компетенций в области современных технологий защиты информации.

Основные задачи дисциплины:

– формирование у студентов основополагающих представлений о тенденциях развития современных инфраструктурных решений, технологиях виртуализации;

– ознакомление студентов с общими понятиями облачных вычислений, моделями облачных вычислений, спецификой современных угроз в «Облаке», традиционными атаками на программное обеспечение, функциональными атаками на элементы облака, атаками на клиента, угрозами виртуализации;

– ознакомление студентов с практическими аспектами обеспечения безопасности облачных инфраструктур;

– овладение практическими навыками применения на практике теоретических знаний для создания защищенных приложений и предоставления их в виде «облачных» сервисов.

Краткое содержание дисциплины(дидактические единицы):

Современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных вычислений. Консолидация ИТ-инфраструктуры. Концепция виртуальной среды. Типы виртуализации. Программная и аппаратная виртуализация, паравиртуализация и бинарная трансляция, виртуализация уровня ОС, виртуализация серверов, приложений, хранилища, данных, СУБД. Модели облачных вычислений (инфраструктура как

сервис IaaS, платформа как сервис PaaS, программное обеспечение как сервис SaaS, безопасность как сервис SecaaS). Категории «облаков». Классы угроз в «Облаке». Атаки на программное обеспечение (уязвимости сетевых протоколов, операционных систем). Функциональные атаки на элементы облака (DoS-, EDos-атаки, SQL-инъекции). Атаки на клиента (уязвимость подключения к «облаку» через браузер, атаки межсайтингового выполнения сценариев XSS, перехваты web-сессий, атаки типа «человек посередине»). Угрозы виртуализации (атаки на виртуальные машины, гипервизор, системы управления). Руткиты Blue Pill и SubVirt. Комплексные угрозы, связанные с управляемостью «облаком» как единой информационной системой. Протоколы для обеспечения безопасности сетевого соединения (IPsec, SSL/TLS, SSH). Сертификаты. Межсетевые экраны. Технические и организационные меры для обеспечения безопасности виртуальной инфраструктуры. Средства обеспечения целостности, репликации, защиты от сбоев. «Облачные» антивирусы. Принципы обеспечения безопасности известных платформ «облачных сервисов» (средства аутентификации и управления личностью, шифрования, обеспечения целостности, изолированности, доступности данных, безопасности БД, средства сертификации).

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области устройства ЭВМ и операционных систем, принципах их работы, сетевых технологий, криптографии, информатики.

Формы текущей аттестации: собеседование.

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых компетенций:

По ФГОС ВО: ОК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-13.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать: тенденции развития современных инфраструктурных решений, особенности технологий виртуализации и виртуальных машин, платформы виртуализации; модели облачных вычислений, жизненный цикл приложения в облаке; уязвимости в сетях TCP/IP, разновидности сетевых атак, типы межсетевых экранов, особенности построения защищенных виртуальных частных сетей; уязвимости веб-приложений (межсайтинговое выполнение сценариев, внедрение операторов SQL, утечка информации, уязвимые конфигурации сервера); основные риски информационной безопасности облачных вычислений, классы угроз «облачной» ИТ-инфраструктуре, атаки и инциденты в виртуальных средах, безопасность виртуальной инфраструктуры и гипервизора; современные методы и средства защиты информации, обеспечения ее целостности и конфиденциальности в системах, использующих облачные вычисления; средства синхронизации, репликации, защиты от сбоев;

особенности работы «облачных» антивирусов; технические и организационные меры для минимизации угроз «облачной» ИТ-инфраструктуре;

уметь: работать с существующими облачными сервисами и инструментами облачных вычислений; применять на практике теоретические знания для создания защищенных приложений и предоставления их в виде «облачных» сервисов; применять на практике идеи обеспечения безопасности ВИ, сформулированные на основе успешных практик и анализа существующих атак;

владеть: технологиями создания облачных сервисов.

Б1.В.ОД.2 Принципы научной презентации, технических вычислений и подготовки научных статей

Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью является выработка у студентов магистратуры компетенций, необходимых для научно-исследовательской деятельности, включая:

- способность создавать и редактировать тексты с научно-технической информацией;
- способность проводить научные исследования, составлять их описания и анализировать результаты;
- способность представлять результаты исследований и формулировать практические рекомендации их использования в форме публичных обсуждений.

Основные задачи дисциплины:

- формирование у студентов магистратуры способности подготовки и проведения презентации научных достижений;
- формирование у студентов магистратуры умений и навыков использования системного программного обеспечения для решения прикладных задач;
- выработка у студентов магистратуры навыков представления научно-технической информации в форме научной статьи.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Базовые принципы представления научно-технической информации; основы методов и средств организации и проведения технических вычислений; подготовка научных статей.

Формы текущей аттестации:

текущая аттестация выставляется по результатам оценки подготовленных студентом презентаций по темам дисциплины.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

По ФГОС ВО: ОК-1 ОК-6 ОК-7 ОПК-6 ПК-7

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: особенности проведения научного исследования и представления его результатов;

уметь: самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; проводить сбор, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы (в соответствии с целями магистерской программы); оформлять полученные рабочие результаты в виде аналитических обзоров, презентаций, статей и докладов на научно-технических конференциях;

владеть: навыками совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; самостоятельного обучения новым методам исследования.

Б1.В.ОД.3 Филологическое обеспечение профессиональной деятельности и деловой коммуникации

Цели и задачи учебной дисциплины:

целью учебной дисциплины является ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у будущих специалистов представлений об основных нормах русского языка, русского речевого этикета и культуры русской речи;
- формирование среднего типа речевой культуры личности;
- формирование научного стиля речи студента;
- развитие интереса к более глубокому изучению родного языка, внимания к культуре русской речи;
- формирование у студентов способности правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: русский язык, культура речи, аспекты культуры речи, литературный язык, формы существования языка, устная речь, письменная речь, диалект, сленг, жаргон, просторечие, литературная норма, словари, речевая культура,

функциональные стили, книжные стили, разговорный стиль, официально-деловой стиль, научный стиль, публицистический стиль, речевой этикет, деловой этикет, деловое общение, риторика, аргументация, публичное общение, невербальное общение.

Формы текущей аттестации: собеседование.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых компетенций: ОК-1, ОК-3.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны

знать: теоретический аппарат дисциплины, пути и методы повышения собственной языковой компетенции;

уметь: готовить тексты различных функциональных стилей и жанров, пользоваться справочной литературой по русскому языку;

владеть: нормами культуры устной и письменной речи.

Б1.В.ОД.4 Системный анализ и моделирование сложных систем

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение основ системного анализа и компьютерного моделирования систем в интересах проектирования систем в информационных и информационно-измерительных систем общего назначения; получение профессиональных компетенций в области современных технологий анализа и синтеза систем.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям и методикам системного анализа;
- обучение студентов методам и подходам компьютерного моделирования систем в интересах их проектирования;
- овладение практическими навыками применения методик системного анализа и средств компьютерного моделирования.

Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы):

Математические описания систем в рамках теоретико-множественного подхода. Системы и проблемы. Системный подход и системный анализ. Качественные и количественные методы. Общая методика системного анализа применительно к проектированию информационных и информационно-измерительных систем. Задачи анализа и синтеза систем. Эволюционная технологическая схема синтеза сложных систем. Метод анализа иерархий. Технология структурирования целей при разработке системы. Использование МАИ на начальной стадии разработки системы. Морфологические методы и генерация альтернативных вариантов системы. Функционально-стоимостный анализ вариантов построения систем. Современные информационно-аналитические технологии структурного системного анализа. Объектно - ориентированный анализ и моделирование

систем. Типы моделей систем. Существо и этапы разработки компьютерной имитационной модели системы. Типовые математические схемы элементов сложной системы. Комбинированный подход. Математическая схема агрегата. Гибридные автоматы. Типовая структура систем массового обслуживания. Адаптация структуры систем. Модели и алгоритмы оптимизации структуры систем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных процессов и систем, навыки программирования.

Формы текущей аттестации: собеседование, реферат.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых компетенций:

По ФГОС ВО: ОК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать: базовые принципы системного подхода и методов системного анализа, содержательное описание рассмотренных методов и примеров их применения при проектировании систем; роль и место методов и средств компьютерного имитационного моделирования при проектировании сложных систем, приемы и особенности их практического применения; этапы разработки компьютерных моделей систем, применяемые при этом технологии, а также гибридные математические схемы, используемые при построении моделей элементов систем и их взаимодействия;

уметь: с использованием методов системного анализа проводить структурно-функциональный синтез систем обработки информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам систем в конкретной предметной области;

владеть: практическими навыками применения средств и технологий; создания, планирования эксперимента и тестирования компьютерных моделей сложных систем (массового обслуживания, передачи информации, конфликтного взаимодействия систем) с использованием технологий визуального моделирования в среде Matlab+Simulink+Stateflow.

Б1.В.ОД.5 Математические и компьютерные методы обработки изображений

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение математического аппарата

описания непрерывных и цифровых преобразований изображений, вопросов их алгоритмической реализации, рассмотрение классифицированного обзора практических приемов цифровой обработки: методов предварительной обработки, улучшения качества, реставрации и сегментации изображений. Лабораторная часть дисциплины предоставляет возможность испытания нескольких методов обработки и их более глубокого изучения при решении соответствующих практических задач.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Классификация методов, алгоритмов и систем обработки изображений; математическая модель непрерывного изображения; математическое описание систем преобразования непрерывных изображений; модели зрительной системы человека; основы колориметрии; дискретизация и восстановление изображений; квантование изображений; линейная цифровая обработка изображений; рекурсивная фильтрация; методы снижения уровня шумов и помех на изображении; улучшение качества изображений; реставрация изображений; контурный анализ; пороговая сегментация; областно-ориентированная сегментация; параллельно-рекурсивные методы обработки изображений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

входные знания в объеме базовых курсов по программам обучения ступени бакалавриата в области математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, математической логики и теории алгоритмов; умение программировать на языке высокого уровня, владение одной из интегрированных сред разработки приложений.

Формы текущей аттестации: 2 контрольные работы с задачами по лекционному материалу, устный опрос, защиты лабораторных работ.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

По ФГОС ВО: ОК-7, ПК-8, ПК-12.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные методы цифровой обработки изображений и математический аппарат для описания изображений и преобразующих систем, а также способы реализации алгоритмов обработки в виде компьютерных программ

уметь: применять перечисленные сведения при выборе метода решения задачи и конкретного способа его алгоритмической реализации с учетом результатов их анализа по вычислительной сложности

владеть: навыками работы с одним из доступных инструментариев, предназначенных для практической реализации изучаемых методов

Б1.В.ОД.6 Нейросетевые технологии обработки информации

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение современных информационных технологий, связанных с использованием аппарата искусственных нейронных сетей, и их применением при разработке информационных и информационно-управляющих систем различного назначения.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов теоретическим основам нейронных сетей;
- обучение студентов основным принципам применения нейросетевых технологий обработки информации в современных информационных и информационно-управляющих системах различного назначения;
- овладение практическими навыками применения инструментальных средств для разработки программного обеспечения с использованием указанных технологий.

Краткое содержание дисциплины (дидактические единицы):

Структура биологического нейрона, искусственный нейрон. Основные понятия и определения. Теорема Колмогорова, проблема исключающего «ИЛИ» и ее решение. Классификация нейронных сетей и их базовые архитектуры. Многослойный персептрон, структурная схема, входные и выходные воздействия. Градиентные методы оптимизации, целевой функционал качества обучения. Алгоритм обратного распространения ошибки и его модификации. Практические проблемы создания и обучения многослойных нейронных сетей персептронного типа. Технологии и примеры использования многослойных сетей персептронного типа в информационных и информационно-управляющих системах. Радиальная базисная функция, круговая симметрия данных. Типовая архитектура нейронных сетей с РБФ, обучение сети с РБФ. Структура сети Хопфилда, аттракторы, условия сходимости для сети Хопфилда. Ассоциативная память, алгоритм настройки весов сети Хопфилда. Применения нейронных сетей Хопфилда, задача коммивояжера, определение весовых коэффициентов сети при минимизации целевого функционала качества в задачах оптимизации. Конкурентное обучение, латеральные связи в нейронных сетях. Типовая архитектура нейронной сети Кохонена, процессы итеративного обучения сети в режиме самоорганизации, формирование карты Кохонена. Принцип векторного квантования данных и его применение в задачах обработки информации. Основные принципы эволюционного моделирования. Сопоставление базовых понятий биологии и генетических алгоритмов. Простейший генетический алгоритм Холланда.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, матричной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории информационных

процессов и систем, методы компьютерного моделирования систем навыки программирования.

Формы текущей аттестации: собеседование.

Формы промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых компетенций:

По ФГОС ВО: ПК-8, ПК-10.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать: базовые понятия современных нейросетевых средств и технологий обработки информации; базовые методы и алгоритмы обработки информации в рамках нейросетевого подхода;

уметь: проводить синтез и анализ нейросетевых алгоритмов обработки информации для решения конкретных практических задач; формировать рекомендации по принципам построения и параметрам алгоритмов обработки информации в конкретной предметной области;

владеть: практическими навыками применения средств и технологий обработки информации с использованием искусственных нейронных сетей; навыками разработки и моделирования алгоритмов обработки информации в современных инструментальных средах (Matlab).

Б1.В.ОД.7 Системы интеллектуального анализа данных

Цели и задачи учебной дисциплины:

целью данной учебной дисциплины является ознакомление студентов с современными технологиями анализа многомерных данных, включая математические модели, алгоритмы и программные средства, используемые для решения основных задач анализа: классификации, кластеризации и др.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Введение в Data Mining: основные определения, предметная область, актуальность и приложения. Системы поддержки принятия решений и хранилища данных. OLAP-системы. Основные задачи Data Mining. Стандарты Data Mining. Процесс Data Mining.

Форма текущей аттестации:

контрольное задание по лабораторным занятиям и собеседование.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ПО ФГОС ВО: ОК-1, ОК-6, ОПК-1, ОПК-5, ПК-15

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: знать основные понятия и задачи анализа многомерных данных и OLAP, подходы к решению этих задач;

уметь: использовать программные пакеты (RapidMiner, Matlab и MS Analysis Services) для интеллектуального анализа данных (Data Mining), применять знания из области визуального анализа данных для выбора релевантной формы представления многомерных данных;

владеть: методами интеллектуального анализа данных (Data Mining) при решении конкретных задач многомерного анализа данных.

Б1.В.ОД.8 Параллельное и распределенное программирование

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение наиболее общих принципов организации распределенных приложений, вычислительных и операционных систем, технологий их разработки и реализации, практических приемов их применения для реализации распределенных приложений с использованием наиболее известных технологий и моделей программирования.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Эволюция технологии доступа к данным в информационных системах; понятие DCE (Distributed Computing Environment); архитектура средств DCE OSF (Open Software Foundation); концепция вызова удаленных процедур (Remote Procedure Call, RPC) на примере RPC DCE OSF; механизм вызова RPC; введение в компонентное программирование; стратегия Microsoft в области распределенных вычислений; основы COM (Component Object Model); COM и объектно-ориентированный подход; COM-интерфейс: идентификация, спецификация, виды реализаций; классы COM-объектов. создание экземпляров объектов; многопоточность в COM; механизмы повторного использования COM-объектов; маршалинг - механизм взаимодействия сервера и клиента; информация о типе; библиотека типа; постоянные данные объектов; сервисы перманентности; управление перманентностью; объекты с подключением - технология реализации событий COM; распределенная модель компонентных объектов (Distributed COM); понятие об Enterprise JavaBeans (EJB); введение в Common Object Request Broker Architecture (CORBA); объектная модель CORBA; язык спецификации интерфейсов IDL; структура клиентского приложения; отображение IDL к языку программирования; структура и реализации брокера ORB (Object Request Broker); основы архитектуры .NET Microsoft; система типов .NET; система метаданных CLR; система выполнения CLR; механизмы развертывания сборок; особенности разработки распределенных приложений для функционирования в среде Microsoft RPC; начальные сведения о технологии OLE-автоматизации; разработка простого контроллера автоматизации для одного из приложений

Microsoft Office; введение в технологию Borland MIDAS (Multi-tier Distributed Application Services Suite) для разработки многозвенных распределенных приложений и их эксплуатации в корпоративных системах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

входные знания в объеме базовых курсов по программам обучения ступени бакалавриата в области информационных технологий, управления данными, языков и систем программирования, методов и средств проектирования информационных систем и технологий, а также обязательных курсов, предусмотренных учебным планом для изучения в семестрах 1 – 2: «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Системная инженерия».

Формы текущей аттестации:

устный опрос по лекционному материалу, проверка знания основ предложенных технологий по результатам демонстрации тренировочных комплектов приложений и защиты лабораторных работ.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

По ФГОС ВО: ОПК-1, ОПК-5, ПК-10.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные принципы организации распределенных приложений, вычислительных и операционных систем; наиболее употребительные модели распределенного программирования, в том числе, процедурную, компонентную и Grid, принципы функционирования соответствующей инфраструктуры их поддержки в гетерогенной среде, стандарты на последовательности протоколов разных уровней и архитектуру систем программирования для реализации распределенных вычислений;

уметь: применять перечисленные сведения для проектирования систем распределенных вычислений;

владеть: навыками реализации распределенных приложений с использованием широко распространенных технологий и моделей программирования.

Б1.В.ДВ.1.1 История и методология компьютерных наук

Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель - формирование общей и философской культуры специалиста в области информационных систем и технологий посредством усвоения знаний о приемах и методах научных исследований для эффективной и успешной профессиональной деятельности, самостоятельной работы или дальнейшего

обучения в аспирантуре.

Задачи:

- овладение знаниями о природе научного знания, истории и логики становления науки и основных этапах ее исторического развития;
- усвоение основных принципов, научной и философской методологии, имеющих непосредственную связь с профессиональной деятельностью;
- выработка навыков практического применения специальных, общенаучных и философских методов в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: понятие науки; возникновение и предыстория компьютерных наук и основные этапы исторического развития; информация и формула К.Шеннона; Булева алгебра и синтез цифровых устройств; алгоритмы; программирование; объектно-ориентированное программирование; системы, основанные на знаниях; развитие вычислительных мощностей.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Для успешного освоения необходимо изучение следующей дисциплины: логика и методология науки.

Формы текущей аттестации:

текущая аттестация выставляется по результатам подготовки студентом рефератов по темам дисциплины.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

По ФГОС ВО: ОК-1, ОПК-1, ОПК-2.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: историю возникновения и логику развития науки; структуру, формы и методы научного познания;

уметь: самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в профессиональной деятельности; научную методологию, осуществлять методологическое обоснование научного исследования, основываясь на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники;

владеть навыками совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня; логических рассуждений, в том числе, при неполных данных.

Б1.В.ДВ.2.1 Теория фракталов

Цели и задачи учебной дисциплины: изучение основных понятий теории фракталов и получение навыков компьютерного построения фрактальных структур, рассмотрение приложений теории фракталов

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Фракталы и системы счисления. Решето Серпинского. Фрактал Кантора. Фрактальная размерность. Общая схема построения конструктивных фракталов. Кривая Коха. Спирали, деревья, звезды. Анализ конструктивных фракталов. Случайность во фракталах. Одномерные комплексные отображения. Фракталы Жюлиа и Мандельброта. Фракталы Ньютона.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Для успешного освоения необходимо предварительное изучение следующих разделов математики: диаграмма Аргана, комплексные отображения.

Форма текущей аттестации: письменный опрос.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций
ПО ФГОС ВО:** ОПК-1, ПК-8.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные понятия теории фракталов;

уметь: вычислять основные характеристики фракталов;

владеть: навыком практического применения основных результатов теории фракталов.

Б1.В.ДВ.2.2 Прикладная статистика

Цели и задачи учебной дисциплины:

целью курса является формирование представлений о многомерном статистическом анализе случайных процессов и случайных полей, математическом аппарате, принципах разработки и компьютерной реализации методов и алгоритмов моделирования случайных процессов и полей.

Основными задачами курса являются овладение фундаментальными понятиями, получение представлений о методах и алгоритмах моделирования случайных процессов и полей, а также основах статистической теории оптимального оценивания постоянных параметров в цифровых системах обработки информации.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

случайные процессы, случайные поля, основы статистической теории оптимального оценивания постоянных параметров в цифровых системах обработки информации, основы марковской теории оптимального оценивания случайных процессов и полей в цифровых системах обработки информации.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Для успешного изучения данного курса необходимы знания и умения, приобретенные в результате курса теория вероятностей и математическая статистика.

В результате изучения курса слушатели знакомятся с базовыми понятиями многомерного статистического анализа случайных процессов и полей; приобретают умения и навыки подбора адекватных методов и алгоритмов моделирования случайных процессов и полей, а также алгоритмов совместного различения и оценивания постоянных параметров, алгоритмов восстановления случайных полей.

Формы текущей аттестации:

контрольные работы

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:

ПО ФГОС ВО: ОПК-1, ОПК-2, ПК-8

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

базовые понятия многомерного статистического анализа случайных процессов и полей;

уметь:

подбирать адекватные методы и алгоритмы моделирования случайных процессов и полей, а также алгоритмы совместного различения и оценивания постоянных параметров, алгоритмы восстановления случайных полей.

владеть:

практическими навыками разработки и моделирования указанных алгоритмов в современных инструментальных средах (Matlab)

Б1.В.ДВ.3.1 Информационная безопасность интранет-сетей

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение студентами методологии проектирования и реализации системы защиты информации, с учетом угроз, характерных для современных интранет-

сетей. Ставятся задачи: на лекционных занятиях познакомить студентов с основами технологий обеспечения информационной безопасности (ИБ) и рассмотреть использование этих технологий для построения систем ИБ, снижающих риски, характерные для корпоративных сетей.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:
Инtranет-сети: идентификация угроз, анализ рисков, создание системы противодействия, разработка ответных мер для возможных нарушениях безопасности. Сети IPv4, IPv6 и технология IPSec. Технологии виртуальных частных сетей. RADIUS. Сетевой карантин. Инфраструктура открытых ключей. Смарт-карты. Безопасность хранения и обработки данных в ОС хостов. Безопасность сетевых устройств 2 и 3 уровней. Аппаратная реализация IPSec, VPN. Аппаратная реализация межсетевых экранов, IDS, IPS.

Формы текущей аттестации: письменный опрос по темам лекций, выполнение лабораторных заданий.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

По ФГОС ВО: ОК-7, ОПК-5, ПК-8.

В результате освоения дисциплины студент должен
знать технологии обеспечения информационной безопасности (ИБ) в современных инtranет-сетях; типовое использование этих технологий для построения систем ИБ, снижающих риски, характерные для корпоративных сетей

уметь проектировать системы защиты инtranет-сетей с учетом характерных для них угроз и возможностей современных технологий, как на основе ПО сетевых ОС, так и с использованием аппаратных решений; реализовывать системы защиты инtranет-сетей; проводить разработку и исследование моделей угроз и нарушителя ИБ объектов, в процессе планирования контрмер ИБ.

владеть методами анализа состояния защищенности инtranет-сети; средствами администрирования систем ИБ инtranет-сетей; способностью к профессиональной эксплуатации современного аппаратного и программного обеспечения систем информационной безопасности.

Б1.В.ДВ.3.2 Системы и сети передачи информации

Цели и задачи учебной дисциплины:

Дисциплина ориентирована на формирование у студентов основополагающих представлений о принципах построения и алгоритмах функционирования систем и сетей передачи информации; моделировании и анализе процессов

передачи информации в сетях и системах связи; задачи дисциплины - сформировать представление о современном состоянии систем и сетей передачи информации, основных принципах работы их элементов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Современных системы и сети передачи информации; особенности цифровых систем передачи информации; сложные сигналы в системах передачи информации; синхронизация в системах передачи информации.

Форма текущей аттестации: письменный опрос.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

Коды формируемых компетенций:

По ФГОС ВО: ОПК-5, ПК-8.

В результате освоения дисциплины студент должен знать: современное состояние систем и сетей передачи информации; основные принципы работы технических средств, устройств систем передачи, обработки, хранения и распространения информации;

уметь: проводить оценку эффективности систем связи с различными способами разделения сигналов;

владеть: навыками по анализу и проектированию систем и сетей передачи информации различного назначения.

Б1.В.ДВ.4.1 Мультимедиа технологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

целью данной учебной дисциплины является ознакомление студентов с современными информационными технологиями создания, передачи, обработки и хранения мультимедийных данных.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

Определение мультимедиа. Виды мультимедиа приложений. Цифровые изображения: базовые понятия. Управление цветом. Растровая и векторная графика. Цветовые модели. Устройства для сканирования и отображения графики. Графические API. Сжатие изображений. Цифровой звук: основные понятия. Основные этапы цифровой звукозаписи и воспроизведения. Аппаратные и программные аудиокодеки. Сжатие аудиоданных. Технологии объемного звука. Видео: основные понятия. Основные характеристики видеосигнала. Композитное и компонентное видео. Характеристики цифрового видео. Телевидение высокой четкости HDTV. Технологии компьютерной обработки видео. Базовые технологии сжатия видеопотока.

Форма текущей аттестации: выполнение лабораторных заданий и собеседование.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций
ПО ФГОС ВО:** ОПК-5, ПК-8.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные понятия мультимедиа; характеристики, особенности и форматы мультимедийных данных; основные устройства для работы с мультимедиа данными, их особенности и базовые характеристики.

уметь: использовать программные средства создания мультимедийных приложений;

владеть: основными мультимедийными устройствами.

Б1.В.ДВ.4.2 Теория компиляторов

Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение студентами математических основ трансляции программ, принципов построения компиляторов, а также овладение практическими навыками реализации синтаксических анализаторов, интерпретаторов и трансляторов.

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:

неформальное введение в грамматики; базовая структура транслятора; инструменты для автоматизации построения анализаторов, введение в Antlr; элементы теории языков; LL(k)-грамматики, LR(k)-грамматик; генерация кода; оптимизация кода.

Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Для успешного освоения данной дисциплины требуется владение практическими навыками программирования на одном из языков высокого уровня (C++, C#, Java), знания из области дискретной математики и архитектуры ЭВМ.

Форма текущей аттестации:

тестирование; выполнение практических заданий.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций:
По ФГОС ВО: ОПК-5.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: математические основы трансляции программ, принципы построения компиляторов;

уметь: пользоваться формализмом грамматик для описания синтаксиса формальных языков, а также инструментами для построения синтаксических анализаторов (Antlr/Flex+Bison/JavaCC и т.п.);

владеть: практическими навыками реализации синтаксических анализаторов, интерпретаторов и трансляторов.