

Безопасность жизнедеятельности

Аннотация:

Курс «Безопасность жизнедеятельности» направлен на развитие у студентов навыков безопасности и проведения необходимых мероприятий в случае появления различных чрезвычайных ситуаций. Предлагаемые для изучения темы курса и семинарские занятия позволят сформировать у студентов навыки, мировоззрение и поведенческие реакции по предупреждению и минимизации воздействия последствий чрезвычайных ситуаций в случае их возникновения.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций владения основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Основное внимание уделено методам идентификации вредных и опасных факторов производственной окружающей среды, оценке их вредного и опасного действия на человека, техническим способам и средствам защиты человека от опасного и вредного действия антропогенных производственных факторов.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» дает специалисту следующие знания: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек - среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; основы физиологии и рациональные условия деятельности; анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов, их идентификацию; оказание первой помощи при чрезвычайных ситуациях (ЧС); средства и методы повышения безопасности; методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в ЧС; методы прогнозирования ЧС и их последствий; организация защиты населения в условиях ЧС; принципы и методы качественного и количественного анализа опасностей; структура и механизмы функционирования систем управления безопасностью жизнедеятельности; психологические аспекты ЧС и чрезвычайные ситуации социального характера.

В качестве входного уровня данных компетенций на вводном занятии проводится тест по материалам, изучаемым в 10-11 классах общеобразовательной школы по дисциплине «Основы безопасности жизнедеятельности».

Для успешного усвоения БЖД в УМК включены материалы, раскрывающие фундаментальные и эмпирические аспекты безопасности с разных позиций. В ходе работы над материалами необходимо ознакомиться с различными трактовками ключевых категорий БЖД, выполнить предложенные задания.

Цель:

Формирование у будущих специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности и требований безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Задачи:

Основная задача дисциплины – вооружить студентов теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для: создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; идентификации негативных воздействий среды обитания от негативных воздействий; реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий; обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики в соответствии с требованиями безопасности и экологичности в штатных и чрезвычайных ситуациях; принятия решений по защите персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, а также принятия мер по ликвидации их последствий; прогнозирования развития негативных воздействий и оценки последствий их действий.

Иностранный язык (английский)

Аннотация:

Курс «Иностранный язык (английский)» предназначен для изучения английского языка студентами неязыковых факультетов, обучающихся по программам «бакалавриат» и «специалитет» и представляет собой следующую ступень изучения иностранного языка после аналогичной дисциплины в рамках школьной программы и/или факультативных дисциплин «Иностранный язык для начинающих (английский) [бакалавриат]» и «Иностранный язык для продолжающих (английский) [бакалавриат]». В ходе работы над дисциплиной приобретаются лингвострановедческие знания, продолжается развитие умений говорения, аудирования и письма на бытовые и академические темы, формируются и закрепляются лексические и грамматические навыки, необходимые для академической и профессиональной коммуникации.

The course “Foreign Language (English) [Basic Level]” is determined for bachelor or specialist students of non-linguistic faculties and it represents the next step in the study of a foreign language after a similar course within the comprehensive school curriculum and / or optional disciplines “Foreign language for beginners (English) [bachelor's degree]” and “Foreign language for beginners (English) [bachelor's degree]” at PSU. During the course students acquire linguistic and intercultural knowledge, develop of speaking, listening, and writing skills on everyday and academic topics, form lexical and grammatical skills necessary for academic and professional.

Цель:

Основной целью УМК является обеспечение необходимыми учебно-методическими материалами учебной дисциплины и способствование в приобретении и развитии следующих компетенций: «осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументировано строит устную и письменную речь на родном и иностранном языке»; «осуществляет перевод текстов с русского языка на иностранный и с иностранного на русский».

Задачи:

- изучение и закрепление грамматики по темам: видовременные формы глагола, модальные глаголы, условные предложения, страдательный залог, типы вопросительных предложений, степени сравнения прилагательных, артикли, предлоги места и времени;
- расширение словарного запаса в рамках тематики разделов, изучение идиоматических выражений;
- формирование коммуникативного навыка в контексте ситуаций бытового и академического общения в рамках тематики разделов;
- знакомство с современными онлайн ресурсами для самостоятельного углубленного изучения материала по тематике разделов;
- знакомство с современной художественной литературой, музыкой и фильмами на английском языке, актуальными реалиями стран изучаемого языка, причинами проблем межкультурной коммуникации и способами их устранения.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения курса необходимо освоение курса английского языка в рамках школьной программы или прохождение факультативных курсов "Иностранный язык для начинающих (английский) [бакалавриат]" и/или Иностранный язык для продолжающих (английский) [бакалавриат].

История

Аннотация:

Дисциплина "История" входит в базовую часть учебных планов по всем направлениям бакалавриата, ориентирована на познание движущих сил и закономерностей исторического процесса, специфики российской истории в контексте всеобщей истории, умение анализировать исторические события и процессы. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с определением места и роли России в мировом историческом процессе.

The discipline "History" is included in the basic part of the curricula in all areas of the bachelor's degree, focused on the knowledge of the driving forces and patterns of the historical process, the specifics of Russian history in the context of universal history, the ability to analyze historical events and processes. The content of the discipline covers a range of problems related to determining the place and role of Russia in the world historical process.

Цель:

Целью курса является формирование общекультурной компетенции выпускника, связанной со знанием исторического наследия и уважением к культурным традициям своей страны в контексте всеобщей истории, толерантным восприятием социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества.

Задачи:

Сформировать представление об основных этапах российской истории в контексте всеобщей истории на основе современной историографии; выявить общее и особенное в отечественном и мировом историческом процессе; способствовать формированию личности студента, сочетающей в себе научное мировоззрение, уважительное отношение к историческому наследию, гражданственность, патриотизм; научить студентов выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся отношения к историческому прошлому.

Требования к уровню освоения содержания:

Результатом изучения дисциплины должно являться:

- понимание движущих сил и закономерностей исторического процесса, а также представление о месте человека в этом процессе и политической организации общества;
- умение анализировать и объяснять исторические события и процессы;
- знание основных дат, имен исторических деятелей и их роли в развитии российского общества;
- использование в познавательной и профессиональной деятельности базовых знаний в области истории.

Правоведение в сфере информационных технологий

Аннотация:

В рамках этой дисциплины студенты получают знания о правовых основах регулирования и охраны результатов интеллектуальной деятельности в сфере информации и информационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает общие вопросы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, а также конкретные правовые формы охраны интеллектуальной собственности, создаваемой специалистами в области ИТ.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

— входной в форме бланочного тестирования;

— промежуточный контроль в формах письменного опроса и бланочного тестирования.

Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме письменного зачета.

Jurisprudence in the field of information technology is one of the courses of Software Engineering program. During the course students gain knowledge about the legal framework for regulating and protecting the intellectual activity results in the field of information and information technology.

The course covers general issues of legal protection of intellectual activity results, as well as specific legal forms of intellectual property protection created by IT specialists.

The course program has following types of examination:

- testing in the beginning of the course;

- formative assessment in the forms of essay questions and testing.

Students get the course credit after passing the final testing.

Цель:

Обеспечение получения студентами технических специальностей необходимых практических знаний в области правовых основ охраны интеллектуальной деятельности, приобщение студентов к решению актуальных проблем в области охраны и защиты результатов интеллектуальной деятельности.

Задачи:

Задачи освоения курса «Правоведение в сфере информационных технологий» состоят в:

— знакомстве с базовыми категориями юридической науки;

— формировании знаний специальной юридической терминологии и базовых нормативных положений интеллектуального права;

— выработке умений использовать механизм реализации норм;

— овладении навыками подготовки документов для регистрации результатов интеллектуальной деятельности, договоров об отчуждении исключительного права и лицензионных договоров;

— изучении специальных норм, имеющих прямое отношение к будущей профессиональной деятельности по направлению обучения в вузе.

Требования к уровню освоения содержания:

В результате изучения дисциплины «Правоведение в сфере информационных технологий» студент должен знать:

— основные понятия интеллектуального права, понимать сущность и содержание правовой категории «исключительное право»;

— сущность правовой природы программ для ЭВМ и баз данных как объектов интеллектуальных прав, а также существующие правовые проблемы в области охраны ИТ-решений средствами авторского права;

— особенности программного обеспечения, распространяемого с открытым исходным кодом (свободные лицензии в области программного обеспечения).

— основные положения законодательства в сфере служебных произведений (ст. 1295 ГК РФ) и служебных объектов патентных прав (ст. 1370 ГК РФ);

Студент должен уметь:

— работать с сайтами государственных ведомств (например, с открытыми реестрами Федерального института промышленной собственности, Федеральной службы по интеллектуальной собственности, Судом по интеллектуальным правам).

Студент должен владеть навыками:

— создавать проект правовой защиты нового ИТ-продукта;

— составлять заявку на регистрацию программ для ЭВМ.

Прикладная физическая культура

Аннотация:

Для студентов всех направлений подготовки и специальностей дисциплина «Прикладная физическая культура» реализуется в объеме 328 академических часов (8 триместров) для обеспечения физической подготовленности обучающихся, в том числе профессионально-прикладного характера. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся. В каждом триместре предусмотрены для самостоятельного изучения следующие разделы: кроссовая подготовка, легкоатлетическая подготовка, лыжная подготовка, общая физическая подготовка, стретчинг, спортивные игры.

Программа дисциплины «Прикладная физическая культура» направлена:

- на реализацию принципа вариативности, более полной реализации личностно-ориентированного подхода к образовательному процессу, на планирование содержания учебного материала с учетом состояния здоровья студентов;
- на реализацию принципа достаточности и структурной сообразности программного материала, его непосредственную ориентацию на общеприкладную и личностно-значимую физическую подготовку;
- на приобретение студентами знаний, умений и навыков физкультурно-оздоровительной деятельности, проявляющихся в умении самостоятельно проводить занятия по укреплению здоровья, совершенствованию физического развития и физической подготовленности, как в условиях учебной деятельности, так и в различных формах активного отдыха и досуга.

Для студентов с ОВЗ в качестве альтернативы занятиям с повышенной двигательной активностью предусмотрены занятия в спортивной секции "Шахматы".

For students of all directions of preparation and specialties discipline "The application-oriented physical culture" is implemented of 328 class periods (8 trimesters) for support of physical fitness of students, including professional and application-oriented character. The specified class periods are mandatory for mastering and aren't transferred to test units. The following sections are provided in each trimester for an independent study: the cross preparation, track and field athletics preparation, ski preparation, general physical training, stretching, sports.

The program of discipline "Application-oriented physical culture" is directed:

- on implementation of the principle of variability, completer implementation of the personal oriented approach to educational process, on planning of maintenance of a training material taking into account the state of health of students;
- on implementation of the principle of sufficiency and structural conformity of program material, its direct orientation to all-application-oriented and personal and significant physical training;
- on acquisition by students of knowledge, the skills of sports and improving activities which are shown in ability independently to give classes in solidifying of health, enhancement of physical development and physical fitness, both in the conditions of educational activities, and in different forms of the active recreation and leisure.

Цель:

Целью освоения дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных образовательными стандартами.

Задачи:

Задачами дисциплины является:

- сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения;
- понимание социальной значимости прикладной физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;
- приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;
- создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений;
- совершенствования спортивного мастерства студентов-спортсменов.

Физическая культура

Аннотация:

Учебно-методический комплекс включает тематический план дисциплины «Физическая культура». Учебная работа организуется в форме лекций и семинарских занятий. Вся программа разделена на 2 учебных периода. Контроль знаний студентов осуществляется в виде письменных контрольных мероприятий и защиты учебного проекта.

Данный комплекс предусматривает у студентов формирование знаний о физической культуре и спорту, биологических основах физической культуры, о способах развития физических качеств, принципах и методах физического воспитания, об основах врачебного контроля. Способствует формированию знаний о рациональном питании, профилактике вредных привычек, профессионально-прикладной физической подготовке. Также учебной программой предусмотрено обучение правильному проведению диагностики состояния функциональных систем организма человека, таких как: дыхательная, нервная, сердечно-сосудистая, мышечная системы и общая работоспособность организма.

The educational and methodical complex includes the thematic plan of the discipline "Physical culture". Educational work is organized in the form of lectures and seminars. The entire program is divided into 2 study periods. Control of students' knowledge is carried out in the form of written control measures and protection of the educational project.

This complex provides students with the formation of knowledge about physical culture and sports, the biological foundations of physical culture, the ways of developing physical qualities, the principles and methods of physical education, the basics of medical control. Promotes the formation of knowledge about rational nutrition, prevention of bad habits, professional and applied physical training. Also, the curriculum provides training in the correct diagnosis of the state of the functional systems of the human body, such as: respiratory, nervous, cardiovascular, muscular systems and the overall performance of the body.

Цель:

Формирование у студентов вуза физической культуры личности, проявляющейся в психофизической готовности к будущей профессиональной и социальной деятельности, умении применять знания для сохранения и укрепления своего здоровья.

Задачи:

Задачи:

1. Формировать у студентов понимание роли физической культуры в развитии личности.
2. Способствовать студентам в приобретении специальных знаний из области физического воспитания и спорта, в том числе о биологических основах физической культуры, способах развития физических качеств, функциональной диагностики своего физического состояния..
3. Научить целесообразно применять средства физической культуры в жизненной практике

Требования к уровню освоения содержания:

Студент должен владеть представлениями о физической культуре, спорте, здоровом образе жизни (ЗОЖ), анатомии человека в рамках школьной программы.

Философия

Аннотация:

Дисциплина направлена на формирование знаний об основных достижениях мировой философской мысли, современном состоянии научно-философского знания, связи философской мысли с развитием естествознания, социально-гуманитарных наук, общественно-исторической практикой, проблемами развития России. Курс философии включает два раздела: общей философии и социальной философии в рамках которых рассматриваются проблемы: мир как система, проблема сущности мира, его единства и многообразия, проблема сущности сознания, его происхождения, структуры и связи с человеком, проблемы развития и познания мира, истины и практики; общество как целостная система, законы общественного развития, принципы и различные подходы исторической типологии общества, сферы жизни общества, особенности постиндустриального общества, процессов глобализации, сущность и сущностные силы человека, смысл человеческого существования, кризис современной цивилизации, стратегия развития в XXI в. В основе содержания — идея исторического процесса как развития человеческой сущности.

В результате освоения дисциплины студенты познакомятся с основными направлениями мировой и отечественной философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии, что позволит использовать данные знания для анализа современной социальной реальности, общественных процессов, перспектив общественного развития. Связь философии с естествознанием и социально-гуманитарными науками позволит использовать научный, системный и междисциплинарный подходы к познанию природы и общества, к решению проблем науки и практики. В философской науке сам предмет ее диалектичен, что создает благоприятные условия для диалектического анализа, учит понимать явления и процессы как сложные, находящиеся в развитии, включающие множество диалектически взаимосвязанных сторон, вырабатывает умение анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, учит видеть, ставить и решать проблемы, видеть связь между различными фундаментальными проблемами, вырабатывает способность субстанциального, сущностного, номологического их решения.

Цель:

Целью курса философии является формирование целостного мировоззрения, системного и критического мышления; знания основных этапов мировой философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии. Формирование способности анализировать проблемные ситуации и вырабатывать стратегию их решения на основе системного и междисциплинарных подходов, умение применять философскую теорию для объяснения явлений природы и общества, умения вести дискуссии, аргументировано отстаивать научную позицию, умения использовать полученные знания для анализа и решения ключевых проблем современной науки.

Задачи:

- дать глубокие знания основных течений мировой философии на различных этапах истории человечества;
- понимание основных этапов мировой философской мысли как рефлексии культурного разнообразия современного мира в его историческом развитии;
- дать знания основных направлений современной философской мысли;
- формирование целостного научного мировоззрения, опирающегося на современные достижения естественных и общественных наук и социально-исторической практики;
- формирование системного и критического мышления;
- .- Формирование способности анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
- формирование способности находить методы и способы решения проблемных ситуаций на основе системного и междисциплинарных подходов.

Финансовый дизайн проекта

Аннотация:

В дисциплине рассматриваются теоретические и практические вопросы планирования и реализации корпоративных ИТ-проектов, в контексте их стоимостной оценки, финансового планирования, организационных аспектов, оценки экономической эффективности таких проектов.

The discipline examines theoretical and practical issues of planning and implementation of corporate IT projects in the context of their valuation, financial planning, organizational aspects, and evaluation of the economic effectiveness IT projects.

Цель:

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, связанных со способностью и готовностью применять полученные экономические знания для обоснования расходов на реализацию ИТ-проектов, оценки организационных и финансовых аспектов бизнес-проектов в корпоративных и государственных организациях. Для эффективного достижения поставленных целей обучения процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу студентов не только на лекциях и семинарах, но и самостоятельную работу с различными данными и информационными ресурсами.

Задачи:

- формирование навыков оценки стоимости и финансового планирования ИТ-проектов;
- изучение организационных и финансовых основ для реализации бизнес-проектов в сфере ИТ в корпоративных и государственных организациях;
- изучение экономико-математических моделей для расчета экономической эффективности бизнес-проектов в сфере ИТ.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо иметь базовые знания в области экономики, финансов и основ бухгалтерского учета. Также рекомендуется владение математическими методами анализа данных и умение работать с программными средствами автоматизации финансовой отчетности.

Аналитическая геометрия

Аннотация:

Курс "Аналитическая геометрия" ориентирован на студентов первого курса бакалавриата. В курсе "Аналитическая геометрия" изучаются основы аналитической геометрии, а также ряд разделов алгебры. Первая часть курса посвящена изучению необходимых для понимания курса алгебраических вопросов: определители второго, третьего и n -го порядков и их свойства; Матрицы, алгебраические операции над ними (сложение, умножение на число, произведение матриц, обратная матрица и алгоритмы ее нахождения). Вторая часть курса - векторная алгебра. В этой части изучаются направленные отрезки и векторы, линейные операции над ними; свойства линейных операций; коллинеарность и компланарность векторов; линейно зависимые и независимые системы векторов; связь линейной зависимости с коллинеарностью и компланарностью векторов; векторные пространства; скалярное, смешанное и векторное произведения векторов. В третьей части изучаются алгебраические линии и поверхности первого и второго порядков. Четвертая часть посвящена вопросам, связанным с аффинными преобразованиями плоскости и их свойствами.

Цель:

Ознакомление слушателей с основами аналитической геометрии и подготовка к изучению других математических курсов – дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, уравнений математической физики, функционального анализа, аналитической механики, теоретической физики, методов оптимального управления и др.

Задачи:

- Приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области векторной алгебры, матричной алгебры;
- Подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- Приобретение навыков в применении методов аналитической в физике и других естественнонаучных дисциплинах

Введение в математический анализ

Аннотация:

Изучаются основополагающие понятия математического анализа функций одной переменной такие, как предел последовательности, предел функции в точке и непрерывность функции в точке. Основным утверждением теории действительного числа является теорема о существовании точной верхней (нижней) грани ограниченного множества. Изучаются свойства сходящихся числовых последовательностей и последовательностей, имеющих предел. Раздел заканчивается изучением критерия Коши сходимости числовой последовательности. Исследуются свойства функций, имеющих предел в точке, непрерывных в точке и непрерывных на отрезке. Изучаются свойства функций, имеющих в точке производную (дифференцируемые в точке функции) и производные высших порядков. В частности изучаются формулы Тейлора с остаточными членами в форме Лагранжа и Пеано. Эти сведения применяются к исследованию функций и к изучению векторных функций (элементы дифференциальной геометрии).

Цель:

Является формирование базовых знаний по математическому анализу для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах с естественнонаучным содержанием; формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах

Линейная алгебра

Аннотация:

Курс "Линейная алгебра" ориентирован на студентов первого курса бакалавриата. В курсе "Линейная алгебра" изучаются основы линейной алгебры.

В начале курса изучается понятие ранга матрицы. Изучается общая теория решения систем линейных уравнений, исследуется их совместность при помощи теорем Кронекера-Капелли и Фредгольма.

Даются основы теории линейных пространств (базис, размерность, сумма и пересечение подпространств).

Вводятся понятия линейных отображения и преобразования, ядра и образа. Обсуждается перевод всех этих понятий на матричный язык. Изучается теорема об изоморфизме. Изучается структура линейного преобразования линейного пространства. Изучаются инвариантные подпространства, собственные значения и собственные векторы, характеристический многочлен, вопросы, связанные с диагонализированностью преобразования.

Вводятся линейные формы. Изучается сопряженное пространство. Вводятся понятия билинейной и квадратичной форм.

Исследуется вопрос приведения квадратичных форм к каноническому виду. Рассматриваются знакоопределенные квадратичные формы. Изучается критерий Сильвестра.

Рассматривается аксиоматика евклидова пространства. Изучается матрица Грама и ее основные свойства. Изучается процесс ортогонализации. Рассматриваются ортогональное проектирование, ортогональные дополнения. Изучаются линейные преобразования евклидова пространства. Исследуются ортогональные, сопряженные и самосопряженные преобразования и их основные свойства. Строится ортогональный базис, в котором квадратичная форма имеет диагональный вид.

Рассматривается вопрос одновременного приведения к диагональному виду пары квадратичных форм.

Цель:

Ознакомление слушателей с основами линейной алгебры и подготовка к изучению других математических курсов – дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, уравнений математической физики, функционального анализа, аналитической механики, теоретической физики, методов оптимального управления и др.

Задачи:

Приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области матричной алгебры, теории линейных пространств; подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин; приобретение навыков в применении методов аналитической в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Математическая статистика

Аннотация:

Курс математической статистики изучается студентами ФПМИ в пятом семестре и является обязательной дисциплиной базовой части. В рамках данной дисциплины студенты проходят следующие темы: сходимости случайных векторов, статистики и оценки, методы нахождения оценок, эффективные оценки, достаточные статистики и оптимальные оценки, байесовские оценки, доверительное оценивание, линейная регрессионная модель, проверка гипотез и равномерно наиболее мощные критерии, критерии, основанные на нормальности, критерии согласия, критерии проверки независимости.

Цель:

Изучение математических и теоретических основ современного статистического анализа, а также подготовка слушателей к дальнейшей самостоятельной работе в области анализа статистических задач прикладной математики, физики и экономики

Задачи:

- изучение математических основ математической статистики;
- приобретение слушателями теоретических знаний в области современного статистического анализа.

Многомерный анализ, интегралы и ряды

Аннотация:

Изучаются функции многих переменных. Понятие предела функции в точке, непрерывность функции в точке. Одним из основополагающих определений раздела является понятие дифференцируемости функции многих переменных в точке.

Исследуются свойства функций,

дифференцируемых в точке. Вводятся понятия частных производных, дифференциала и дифференциалов высших порядков для функций многих переменных. Заканчивается раздел изучением формулы Тейлора.

Вводятся понятия определенного интеграла и функции, интегрируемой на отрезке. Исследуются классы интегрируемых функций. Доказывается формула Ньютона-Лейбница.

Определяются несобственные интегралы. Изучаются сходящиеся и сходящиеся абсолютно несобственные интегралы (признаки и критерий).

Вводятся понятия числового ряда, сходящегося и абсолютно сходящегося ряда. Изучаются признаки и критерии сходимости знакоположительных рядов. Изучаются свойства абсолютно сходящихся числовых рядов.

Функциональные последовательности и функциональные ряды вводятся и изучаются параллельно. Определяются равномерно сходящиеся на множестве функциональные ряды (функциональные последовательности). Исследуются свойства равномерно сходящихся

функциональных рядов (почленное дифференцирование, интегрирование и переход к пределу).

Как частный случай функциональных рядов изучаются степенные ряды, в частности, ряды Тейлора.

Цель:

формирование базовых знаний по математическому анализу для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах с естественнонаучным содержанием; формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Операционные системы

Аннотация:

Курс знакомит студентов с основными принципами организации и работы современных операционных систем. Объясняется, какими функциями обладают операционные системы, какие приёмы используются для управления процессами и ресурсами. Рассматриваются основные механизмы взаимодействия с пользователем, сетевого взаимодействия и защиты. Для закрепления материала студентам предлагается выполнить ряд лабораторных работ, задания в которых отражают практическую сторону рассмотренных механизмов работы операционных систем.

По окончании курса студенты должны знать основные особенности, функции и механизмы современных операционных систем, а также применять эти знания на практике, разрабатывая приложения, которые взаимодействуют с этими механизмами (как напрямую через программный интерфейс операционной системы, так и через высокоуровневые системные обёртки).

Lectures cover the main principals and mechanisms of modern operating systems. Main functions of operating systems are discussed, such as management of processes and resources. Main mechanisms of interaction with the users and with other operating systems via network are demonstrated, as well as security mechanisms. Students have to fulfill tasks covering all the main operating system features discussed.

Цель:

Познакомить студентов с основными функциями, особенностями и механизмами современных операционных систем.

Задачи:

Познакомить студентов со следующими аспектами современных операционных систем (ОС):

- 1) определением и функциями ОС;
- 2) классификацией ОС;
- 2) общими принципами построения ОС;
- 3) определением и классификацией процессов и ресурсов;
- 4) особенностями управления процессами и ресурсами;
- 5) проблемой поддержки многопоточности: взаимное исключение, возникновение тупиков и условий гонки;
- 6) особенностями планирования и диспетчеризации;
- 7) особенностями управления памятью;
- 8) организацией защиты данных и программ;
- 9) организацией взаимодействия с пользователем и сетевого взаимодействия.

Основы информационной безопасности

Аннотация:

Курс «Основы информационной безопасности» позволяет познакомиться с основными понятиями информационной безопасности, национальной безопасности, угрозах безопасности, особенностях обеспечения информационной безопасности в системе национальной безопасности России.

Изучение дисциплины содействует формированию профессионального воззрения и приобретения навыков системного подхода к решению сложных профессиональных задач с учетом современных требований безопасности.

The course of «Basis of informational safety» allows to get acquainted with the main concepts of informational safety, national safety, threats of safety, features of support of informational safety in system of national safety of Russia.

Цель:

Формирование знаний и умений, которые образуют теоретический и практический фундамент, необходимый для построения и анализа безопасных информационных систем и технологий

Задачи:

Овладеть терминологической базой информационной безопасности

Изучить структуру государственной системы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации

Иметь представление об организационной основе информационной безопасности

Иметь представление о правовой основе информационной безопасности

Знать основные категории конфиденциальной информации: государственная тайна, персональные данные, коммерческая тайна

Знать основные угрозы информационной безопасности и их классификацию

Иметь представление о политике безопасности организации

Иметь представление об информационных воздействиях, информационном оружии, информационной войне

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

- иметь представление о проблемах и направлениях развития аппаратных и программных средств защиты информации
- знать понятие угрозы национальной безопасности
- иметь представление о каналах утечки и искажения информации

Программирование на языке Python

Аннотация:

Курс " Программирование на языке Python" направлен на обучение студентов основам работы с языком программирования Python версии 3.x. Курс разделен на две части. В первой части курса студенты осваивают типы данных и синтаксис языка, углубленные аспекты функционального программирования и ООП. Вторая часть курса знакомит студентов с наиболее популярными библиотеками в Python, использующимися в таких областях, как web-программирование, тестирование, обработка и анализ данных. Для успешного окончания курса необходимо решить ряд практических задач, реализовать 2 курсовых проекта и выполнить лабораторную работу.

Цель:

Познакомить студентов с языком программирования Python и подготовить их к практической деятельности в должностях аналитиков и программистов программного обеспечения.

Задачи:

- * Сформировать знания о правильном применении языка Python в разработке.
- * Сформировать знания о популярных библиотеках и фреймворках на Python.

Теория вероятностей

Аннотация:

В курс включены все базовые определения и утверждения теории вероятностей от колмогоровской аксиоматики до многомерных предельных теорем. Курс предназначен для математиков и предполагает знание основ теории меры, комбинаторики и математического анализа.

Цель:

освоение основных современных методов теории вероятностей.

Задачи:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в теории вероятностей;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в теории вероятностей;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в теории вероятностей.

Численные методы

Аннотация:

В дисциплине "Численные методы" изучаются особенности машинной арифметики применительно к решению основных задач математики. Рассматриваются базовые алгоритмы решения задач линейной алгебры, математического анализа, методов оптимизации, уравнений математической физики. Обосновываются особенности применения этих алгоритмов в практике компьютерных вычислений. Даются навыки решения вычислительных задач с использованием компьютеров. В результате освоения дисциплины обучающийся получит

1) знание и умение использовать основные алгоритмы для решения

- систем линейных алгебраических уравнений;
- систем нелинейных уравнений;
- поисков экстремумов функций многих переменных;
- приближения (аппроксимации) функций;
- численного дифференцирования и интегрирования;
- решения задач Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений;
- решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений;
- уравнений в частных производных конечно разностными методами и методом конечных элементов;
- интегральных уравнений;
- некорректных задач линейной алгебры и интегральных уравнений;

2) практические навыки решения вычислительных задач на ЭВМ с помощью разработки программ на ЯПВУ или использования математических пакетов.

In the discipline "Numerical methods" explores the features of the machine arithmetic as applied to the solution of the basic problems of mathematics. Covers basic algorithms for solving problems of linear algebra, mathematical analysis, optimization methods, equations of mathematical physics. Settle the particular application of these algorithms in the practice of computing. Are given the skills to solve computational problems on the computer.

Цель:

Целью освоения дисциплины "Численные методы" формирование общепрофессиональных компетенций на основе изучения численных методов решения различных прикладных задач и их реализаций с использованием современного математического аппарата и компьютерных технологий.

Задачи:

1. Дать понятие особенностей машинной арифметики и вычислительной устойчивости (неустойчивости) алгоритмов.

2. Изучить особенности алгоритмов решения

- систем линейных алгебраических уравнений;
- систем нелинейных уравнений;
- поисков экстремумов функций многих переменных;
- приближения (аппроксимации) функций;
- численного дифференцирования и интегрирования;
- решения задач Коши для систем обыкновенных дифференциальных уравнений;
- решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений;
- уравнений в частных производных конечно разностными методами и методом конечных элементов;
- интегральных уравнений;
- некорректных задач линейной алгебры и интегральных уравнений.

3. Приобрести практических навыков реализации вычислительных алгоритмов и выработка умения проведения вычислительного эксперимента.

Иностранный язык в профессиональной сфере деятельности (английский)

Аннотация:

Дисциплина «Английский язык в профессиональной сфере деятельности» входит в федеральный компонент цикла общих естественных, гуманитарных и социально-экономических дисциплин и является обязательной для изучения на всех факультетах и специализациях магистратуры. Дисциплина нацелена на формирование следующей профессиональной компетенции выпускника: «Демонстрирует знание деловой коммуникации». В рамках дисциплины магистры знакомятся с профессиональной коммуникацией и отрабатывают все умения и навыки, необходимые для ее успешного освоения. Дисциплина изучается на втором курсе магистратуры. При изучении предмета предусмотрены практические занятия и самостоятельная работа студентов. Предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме устного опроса и бланчного или компьютерного тестирования, рубежный контроль в форме лексико-грамматических тестов, проверки выполнения домашних заданий, контроля самостоятельной работы студентов в устной и письменной формах. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена (после 4 триместра).

The discipline "Foreign Language in professional sphere" is part of the federal component of the cycle of scientific, general humanitarian and socio-economic disciplines and is obligatory for all faculties and specializations of the master course. The discipline is aimed at formation of the following professional competence of the graduate: "Demonstrates knowledge of Business Communication". The discipline provides preparation of masters for communication in business and professional spheres. The discipline is studied at the first and the second years of Master course. The workload of the discipline is 1,3 credit units. Types of control: incoming control (oral interview, paper or computer-based testing), mid-term control (lexical and grammar tests) exams, (4th term).

Цель:

Целью изучения дисциплины является совершенствование навыков владения языком в области своей профессиональной деятельности, дальнейшее развитие речевой и языковой компетенции. Цели обучения английскому языку на этапе магистратуры являются комплексными и состоят в дальнейшем развитии англоязычной коммуникативной компетентности, необходимой для использования английского языка как инструмента профессиональной коммуникации в научно-исследовательской познавательной деятельности. Данные цели подразумевают закрепление и углубление знаний и умений, полученных на предыдущем этапе.

Задачи:

1. Научиться использовать иностранный язык в профессиональной деятельности
2. Освоить коммуникацию науки на английском языке как в академической среде, так и вне её
3. Обучиться коммуникации в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности на иностранном языке
4. Продемонстрировать навыки профессионального общения на иностранном языке

Алгоритмы и структуры данных

Аннотация:

В начале вводятся общие математические обозначения, позволяющие работать с асимптотиками и оценивать сложность работы алгоритмов. Семестр посвящён изучению структур данных, необходимых для разнообразных более сложных алгоритмов. Простейшие структуры стек, очередь, вектор анализируются на предмет эффективности и времени выполнения. Вводятся кучи (двоичная, биномиальная и фибоначчиева), описываются границы их применимости. Изучаются деревья поиска (splay, AVL, декартово, В-дерево) вместе с подробными доказательствами корректности и асимптотики, а также с описанием прикладных преимуществ каждой структуры. Рассматриваются наиболее универсальные техники обработки запросов: хэш-таблицы, деревья отрезков, деревья Фенвика (в том числе многомерные), разреженные таблицы. В рамках рассматриваемых тем оттачиваются различные техники оценки временной сложности алгоритмов: метод потенциалов и метод бухгалтерского учёта. Курс в целом рассчитан на изучение базовых структур, реализация которых требуется во множестве более продвинутых алгоритмов. Слушатели знакомятся с понятиями алгоритмов, асимптотик, графов, а также рассчитывая на умение студентов самостоятельно реализовывать программный код, обеспечивающий работу сформулированного алгоритма, курс раскрывает аспекты теории графов в области поиска максимального потока в транспортных сетях (в том числе минимальной стоимости), затем переходит к изучению базовых и продвинутых алгоритмов на строках (вкуче с оптимальными способами хранения строк и структур над ними в памяти компьютера), и, наконец, завершается блоком о вычислительной геометрии (освещаются технические детали возможного представления геометрических примитивов в цифровом виде, а также обсуждаются многие классические алгоритмы, актуальность которых обусловлена в первую очередь практическими приложениями).

Дисциплина включает подробное освещение теоретической стороны алгоритмов, разбор и тренировка решений практических задач, а также предполагает самостоятельное изучение студентами материала предмета через решение домашних теоретических и практических задач. Для освоения курса необходимы базовые понимания о понятии алгоритма и работе компьютера; также требуется достаточная подкованность в простейших определениях и терминах дискретной математики.

Цель:

Целями дисциплины «Алгоритмы и структуры данных» являются расширенное ознакомление студентов с основными принципами проектирования и анализа алгоритмов и структур данных, закрепление навыков обоснования корректности алгоритмов, их практической реализации, теоретической и экспериментальной оценки их временной сложности.

Задачи:

- научить формулировать задачи в терминах изученных теорий, выбирать подходящий алгоритм для поставленной задачи;
- научить разрабатывать комбинации алгоритмов для решения поставленных задач, оценивать сложности алгоритмов, выбирать подходящие структуры данных для поставленных задач, реализовывать алгоритмы на языке программирования C++.

Базы данных

Аннотация:

В курсе рассматриваются базы данных, история их появления и развития по сегодняшний день, а также особенности работы с ними. Прежде всего, изучаются предпосылки к созданию и теория, лежащая в основе появления первых реляционных баз, – реляционная алгебра. Происходит знакомство слушателей с понятиями реляционной алгебры, СУБД, языком SQL, а также формируется понимание отличий практической реализации от теории, лежащей в ее основе. Обозреваются наиболее распространенные в индустрии типы реляционных СУБД, изучаются их особенности, сходства и различия. Рассматриваются основные подходы и этапы проектирования баз данных. Вводится понятие нормальных форм и их разновидностей вплоть до НФБК. Изучаются сложные конструкции языка SQL: подзапросы, оконные функции, представления (view), хранимые процедуры и процедурное расширение языка SQL, триггеры. Рассматривается архитектура СУБД и жизненный цикл запроса на примере PostgreSQL. Обзорно рассматривается нереляционный подход в создании СУБД (NoSQL): их типы, конкретные примеры, особенности работы. Дается представление о современных применениях СУБД в индустрии. Курс содержит в себе теоретическую базу, необходимую при работе с базами данных, в первую очередь реляционных, разбор примеров запросов на языке SQL и решения задач. Для успешного освоения курса слушатель должен иметь базовые знания математической логики и основ программирования.

Цель:

Познакомить студентов с основами реляционной алгебры, языком SQL, с общим устройством СУБД, с принципами работы оптимизатора запросов, механизмами обеспечения отказоустойчивости и корректного конкурентного доступа. А так же научить их проектировать схему базы данных для решения прикладной задачи

Задачи:

- ознакомление слушателей с задачами, требующими для использования базы данных;
- изучение существующих реляционных БД;
- приобретение слушателями навыка использования SQL-запросов;
- умение проектировать базы данных.

Требования к уровню освоения содержания:

Курс «Базы Данных» рассчитан на студентов, владеющих основами программирования, и предполагает знание базовых принципов работы компьютера - работы с памятью и дисковой подсистемой.

Введение в программирование и алгоритмы

Аннотация:

Курс представляет собой классическую часть большого курса “Алгоритмы и структуры данных”. В начале вводятся общие математические обозначения, позволяющие работать с асимптотиками и оценивать сложность работы алгоритмов. Семестр посвящён изучению структур данных, необходимых для разнообразных более сложных алгоритмов. Простейшие структуры стек, очередь, вектор анализируются на предмет эффективности и времени выполнения. Вводятся кучи (двоичная, бинамиальная и фибоначиева), описываются границы их применимости. Изучаются деревья поиска (splay, AVL, декартово, В-дерево) вместе с подробными доказательствами корректности и асимптотики, а также с описанием прикладных преимуществ каждой структуры. Рассматриваются наиболее универсальные техники обработки запросов: хэш-таблицы, деревья отрезков, деревья Фенвика (в том числе многомерные), разреженные таблицы. В рамках рассматриваемых тем оттачиваются различные техники оценки временной сложности алгоритмов: метод потенциалов и метод бухгалтерского учёта. Курс в целом рассчитан на изучение базовых структур, реализация которых требуется во множестве более продвинутых алгоритмов.

Дисциплина включает подробное освещение теоретической стороны алгоритмов, разбор и тренировка решений практических задач, а также предполагает самостоятельное изучение студентами материала предмета через решение домашних теоретических и практических задач. Для освоения курса необходимы базовые понимания о понятии алгоритма и работе компьютера; также требуется достаточная подкованность в простейших определениях и терминах дискретной математики

Цель:

Целями дисциплины являются первичное ознакомление студентов с основными принципами проектирования и анализа алгоритмов и структур данных, обучение навыкам обоснования корректности алгоритмов, их практической реализации, теоретической и экспериментальной оценки их временной сложности.

Задачи:

Задачи дисциплины

• научить формулировать задачи в терминах изученных теорий, выбирать подходящий алгоритм для поставленной задачи;

• научить разрабатывать комбинации алгоритмов для решения поставленных задач, оценивать сложности алгоритмов, выбирать подходящие структуры данных для поставленных задач, реализовывать алгоритмы на языке программирования C++.

Временные ряды

Аннотация:

Дисциплина «Временные ряды» знакомит студентов с современным состоянием в области методов искусственного интеллекта для анализа временных рядов. В результате студенты формируют устойчивую теоретическую базу и практические навыки для дальнейшего развития в области ИИ.

Цель:

Сформировать теоретические и практические знания в области анализа временных рядов, современных методов прогнозирования временных рядов, их восстановления, детекции аномалий.

Задачи:

Правильно формулировать задачу по анализу и прогнозированию временных рядов в терминах машинного обучения и искусственного интеллекта, овладеть навыками практического решения задач интеллектуального анализа временных рядов.

Гармонический анализ

Аннотация:

Гармонический анализ — раздел математики, изучающий свойства функций на основе их представления в виде тригонометрических рядов или интегралов. В курсе рассматриваются классические вопросы теории рядов Фурье: поточечная и равномерная сходимости, интегрирование, порядок убывания коэффициентов, обобщенное суммирование. Приводятся базовые сведения из функционального анализа, рассматриваются банаховы пространства, полные системы в общих евклидовых пространствах. Изучаются интегралы с параметром (в т.ч. и интегралы Эйлера). На их основе вводится преобразование Фурье, рассматриваются его основные свойства. Вводятся некоторые классы обобщенных функций, кратко изучаются операции над ними и их базовые свойства.

Цель:

Является формирование базовых знаний по математическому анализу для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах с естественнонаучным содержанием; формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории рядов Фурье, интегралов и преобразованию Фурье;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах

Дифференциальные уравнения

Аннотация:

Программа дисциплины содержит стандартные разделы общей теории обыкновенных дифференциальных уравнений, элементы теории линейных уравнений с частными производными 1-го порядка, а также элементы вариационного исчисления. Сведения и навыки, полученные в результате освоения данной дисциплины, используются в курсах уравнений математической физики, теоретической механики, при изучении других дисциплин математического и физического циклов.

Цель:

ознакомление слушателей с основами дифференциальных уравнений и подготовка к изучению других математических курсов – теории функций комплексного переменного, уравнений математической физики, оптимизации и оптимального управления, функционального анализа и др.

Задачи:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических навыков в области решения простейших дифференциальных уравнений, линейных дифференциальных уравнений и систем, задач вариационного исчисления, исследования задач Коши, исследовании особых решений, построения и исследования фазовых траекторий автономных систем, нахождения первых интегралов и решения с их помощью нелинейных систем и уравнений в частных производных, решения линейных уравнений и систем с переменными коэффициентами;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов дифференциальных уравнений в физике и других естественнонаучных дисциплинах.

Кратные интегралы и теория поля

Аннотация:

В курсе изучаются неявные функции, экстремумы многих переменных, многомерное интегрирование. Приводятся необходимые сведения по кривым и поверхностям в \mathbb{R}^3 , определяются криволинейные и поверхностные интегралы. Даются доказательства интегральных теорем Грина, Гаусса-Остроградского и Стокса о связях между различными типами интегралов. Кратко рассматриваются основные операции математической теории поля (в т.ч. и формальные преобразования с оператором набл), изучаются условия потенциальности и соленоидальности векторных полей.

Цель:

Является формирование базовых знаний по математическому анализу для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах с естественнонаучным содержанием; формирование математической культуры, исследовательских навыков и способности применять знания на практике.

Задачи:

- приобретение слушателями теоретических знаний и практических умений и навыков в области теории дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных;
- подготовка слушателей к изучению смежных математических дисциплин;
- приобретение навыков в применении методов математического анализа в физике и других естественнонаучных дисциплинах

Математическая логика и дискретная математика

Аннотация:

Дисциплина "Математическая логика и дискретная математика" направлена на освоение студентами основных современных методов экстремальной комбинаторики (ЭК), включая вероятностный метод, линейно-алгебраический метод и топологический метод. Целью дисциплины является формирование у студентов прочных теоретических знаний и практических навыков в области ЭК, что позволит им эффективно применять эти методы в решении задач, связанных с информационными технологиями.

В рамках дисциплины студенты будут изучать такие темы, как графы и сети, комбинаторные структуры, методы оптимизации и вероятностные модели. Практические занятия будут включать решение задач, требующих применения изученных методов, а также проведение самостоятельных исследований под руководством преподавателей.

Дисциплина "Математическая логика и дискретная математика" является важным компонентом образовательной программы для студентов ИТ-направлений, так как она закладывает фундаментальные знания и навыки, необходимые для успешной профессиональной деятельности в области информационных технологий.

Цель:

освоение основных современных методов экстремальной комбинаторики (ЭК): вероятностного метода, линейно-алгебраического метода, топологического метода.

Задачи:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области ЭК;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области ЭК;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области ЭК.

Машинное обучение

Аннотация:

Курс знакомит студентов с современным состоянием машинного обучения и искусственного интеллекта: от классических алгоритмов до глубокого обучения и последних достижений в области искусственного интеллекта. В результате студенты формируют устойчивую теоретическую базу и практические навыки для дальнейшего развития в области ИИ.

Цель:

сформировать теоретические и практические знания в области обучения машин, современных методов восстановления зависимостей по эмпирическим данным, включая дискриминантный, кластерный и регрессионный анализ.

Задачи:

правильно формулировать задачу в терминах машинного обучения,
овладеть навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.

Основы IT-технологий

Аннотация:

Курс посвящен базовым вопросам обеспечения и организации качественной промышленной разработки ПО и низкоуровневым аспектам разработки программного обеспечения для UNIX-подобных операционных систем, а также отработки навыков написания программ и их тестирования в предельных ситуациях.

Рассматриваются необходимые инструменты и технологии для организации сборки ПО, тестирования, CI/CD процессов. Большое внимание уделяется базовым принципам построения архитектуры ПО, паттернам и антипаттернам разработки. В рамках курса слушатели выполняют ряд практических заданий по отдельным темам курса, а также реализуют большое сквозное проектное задание.

В рамках данной дисциплины будут немного затронуты программирование на языках ассемблера под архитектуры компьютеров ARM (32 бит) и x86, - в объеме, минимально необходимом для понимания таких аспектов, как работа с памятью, соглашения о вызовах, и способы системных вызовов.

После прохождения тем про язык ассемблера, оставшаяся часть курса будет посвящена изучению системных вызовов для работы с памятью, файлами, процессами. Особое внимание будет уделено механизмам межпроцессных взаимодействий: сигнала, каналов, разделяемой памяти, и сетевому взаимодействию.

Цель:

овладение студентами технологических приемов, повсеместно применяемых при разработке программного обеспечения. Познакомить студентов с базовыми принципами организации внутренней организации компьютерных систем, с базовыми принципами организации операционных систем, а также абстракций и интерфейсов, которые предоставляются программисту для взаимодействия с операционной системой.

Задачи:

- приобретение студентами навыков работы в командной строке, инструментами сборки и системами контроля версий;
- овладение студентами современными практиками разработки и типовыми шаблонами проектирования.
- задача дисциплины заключается в демонстрации базовых принципов на примере операционных систем семейства UNIX и, частично, Windows.

Основы Web-технологий

Аннотация:

Курс предназначен для обучения студентов основам разработки web-сайтов (язык разметки гипертекста HTML, каскадные таблицы стилей CSS, язык разработки скриптов JavaScript). Курс рассчитан на студентов младших курсов и нацелен на получение самых базовых навыков создания простых web-сайтов.

В результате освоения курса студенты должны:

- знать общие понятия сети Интернет, методы и средства разработки Web-приложений, иметь представление о работе сессий и cookies, сетевых протоколах и стеках протоколов;
- уметь проектировать и разрабатывать простые Web-страницы, используя различные средства Web-разработки;
- владеть навыками разработки статических web-страниц на HTML с использованием CSS, динамических web-страниц, в том числе с использованием скриптов на клиентской стороне (JavaScript).

The course is designed to teach students the basics of website development (HTML, CSS, JavaScript). The course is designed for junior students and is aimed at obtaining the most basic skills in creating simple websites.

Цель:

Научить основам web-разработки, планированию, дизайну и созданию простых web-страниц.

Задачи:

- 1) разработка дизайна web-страниц средствами конструкторов
- 2) освоение языка HTML, получение навыков использования CSS
- 3) знакомство с языком frontend разработки JavaScript
- 4) знакомство с фреймворком Bootstrap

Основы проектной деятельности в ИТ-сфере

Аннотация:

В рамках курса студенты получают задание от представителей ИТ-компаний и разрабатывают законченный программный продукт. Для этого в процессе изучения курса студенты знакомятся с этапами и элементами проектной деятельности - с одной стороны, и с особенностями организации реального рабочего процесса внутри ИТ-компаний - с другой стороны. Курс формирует навыки командной работы, самоорганизации, коммуникационные навыки, а также дает практический опыт разработки реальных программных продуктов.

Цель:

Формирование у студентов навыков разработки и реализации реальных проектов по созданию программных продуктов

Задачи:

1. Сформировать навык разработки проекта
2. Развить навык работы в команде с учетом распределения ролей и организации взаимоконтроля
3. Сформировать умение проектировать программное обеспечение
4. Развить навык работы с различными видами документации
5. Развить навык публичного выступления

Программирование на C++

Аннотация:

Принципы объектно-ориентированного подхода. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Основы объектно-ориентированного программирования. Обобщенные классы и методы. Строго типизированные источники. Управление взаимодействием объектов.

Цель:

- Сформировать представление о разнообразных вычислительных задачах в теории графов и об асимптотических сложностях их решений;
- дать теоретические и практические знания об алгоритмах и структурах данных теории графов с доказательством корректности их работы, о методах оценки сложности алгоритмов.

Задачи:

- Научить формулировать задачи в терминах изученных теорий, выбирать подходящий алгоритм для поставленной задачи;
- научить разрабатывать комбинации алгоритмов для решения поставленных задач, оценивать сложности алгоритмов, их модификаций и комбинаций, в том числе с помощью амортизационного анализа, выбирать подходящие структуры данных для поставленных задач, реализовывать алгоритмы в обобщенной форме на языке программирования C++.

Программирование на языке Java

Аннотация:

Целью данного курса является получение базовых навыков во всех этапах разработки промышленного программного продукта начиная от проектирования архитектуры, написания кода и заканчивая автоматизацией тестирования и развертывания. Основным языком программирования в рамках курса является Java, самый популярный из языков промышленного программирования. Будут рассмотрены основы программирования на Java, средства разработки, сборки и тестирования программ на этом языке. Также в курсе будут затронуты темы паттернов проектирования, test-driven development, continuous delivery/integration, язык графического описания моделей UML. На практических занятиях будут отрабатываться навыки написания программ на языке Java, связывания программ с другими системами (например, с базами данных и веб-сервисами), тестирования, развертывания, сборки и публикации программ, в том числе в виде веб-сервисов.

Цель:

Овладение студентами правил языка программирования Java и приемами использования языка Java в практике программирования

Задачи:

- приобретение студентами навыков проектирования и реализации приложений на языке Java с использованием приемов объектно-ориентированного программирования, примитивов многопоточности и веб-технологий;
- овладение студентами современных практик разработки: использование IDE, системы контроля версий, unit-тестирование.

Теория игр и исследование операций

Аннотация:

Дисциплина "Теория игр и исследование операций" предназначена для обучения студентов математических специальностей основам теории игр и исследования операций, а также их применению в решении различных задач.

В рамках дисциплины студенты изучают основные понятия теории игр, такие как игра в нормальной форме, игра в расширенной форме, стратегия, равновесие по Нэшу и др., а также методы исследования операций, такие как линейное программирование, сетевой анализ, теория очередей и прочее.

Студенты также знакомятся с различными методами решения задач, связанных с теорией игр и исследованием операций, включая оптимизационные методы, методы моделирования и анализа данных, методы принятия решений и т.д.

В результате изучения дисциплины студенты получают знания и практические навыки в области теории игр и исследования операций, умение выбирать подходящую методику и инструменты для решения задач, анализировать результаты и принимать решения на основе полученных данных. Также студенты получают знания о применении теории игр и исследования операций в различных областях, включая экономику, финансы, логистику, управление проектами и т.д.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами математической теории конфликтных ситуаций (теории стратегических игр), поиску оптимальных подходов в разрешении таких ситуаций.

Цель:

Изучение ряда разделов теории игр, смежных вопросов математического анализа, некоторых видов задач исследования операций (сетевого планирования, теории массового обслуживания, многокритериальной оптимизации).

Рассмотрение вопросов применения методов теории игр и исследования операций к решению экономических задач.

Задачи:

1. Дать понятие о постановках и методах решения типовых задач теории игр:

- игры с природой,
- антагонистические игры,
- биматричные игры в задаче сделок.

2. Рассмотреть базовые задачи исследования операций:

- системы массового обслуживания,
- управление марковскими системами,
- сетевое планирование.

3. Дать понятие о некоторых методах решения многокритериальных задач.

4. Рассмотреть постановку содержательных экономических задач и их решение методами теории игр и исследования операций.

Трек "Искусственный интеллект и большие данные (Интеллектуальный анализ данных)"

Аннотация:

В дисциплине рассматриваются основные задачи, связанные с обработкой больших объемов статистической информации; роль и место интеллектуального анализа данных; связь интеллектуального анализа информации с математической статистикой. Осваиваются теоретические основы, методы и алгоритмы, составляющие интеллектуальный анализ больших объёмов данных.

По окончании изучения дисциплины студент должен

- уметь находить допустимый показатель;
- уметь определять долю управляемости управляемого фактора;
- находить целевой показатель управляемого фактора;
- знать определения маркерного и индикативного показателей;
- уметь выдвигать гипотезы об управляемости;
- владеть методом сжатия-расширения информационного пространства;
- уметь применять на практике основы корреляционного и регрессионного анализов;
- уметь нормировать статистические данные;
- уметь классифицировать случайные величины;
- уметь применять на практике основы факторного и дискриминантного анализов.

Цель:

Закрепление и систематизация теоретических знаний из различных курсов по математической статистике, освоение методики применения обсуждаемых в курсе методов при решении разнообразных прикладных задач.

Задачи:

- формирование навыков обработки статистических данных;
- получение представления об основных задачах, которые ставятся перед исследователем, при извлечении необходимых знаний из статистической информации больших объемов;
- освоение методов, которые при этом используются.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения дисциплины студент должен:

- владеть основами теории вероятностей;
- иметь представление об информационном пространстве;
- знать классификацию статистических оценок;
- владеть нейросетевыми технологиями;
- иметь представление о распределениях случайных величин;
- уметь использовать неравенство Чебышева;
- знать понятия математического ожидания и дисперсии;
- иметь представление о начальных и центральных моментах;
- уметь находить обратные матрицы;
- иметь представление о многомерном нелинейном регрессионном анализе;
- уметь находить коэффициент детерминации;
- иметь представление о коэффициенте корреляции Пирсона и о коэффициенте корреляции Спирмена; уметь их находить.

Все это проверяется при проведении входного контроля в виде небольшой письменной работы.

Трек "Искусственный интеллект и большие данные (Моделирование информационных процессов)"

Аннотация:

Дисциплина знакомит с основными понятиями и направлениями информационного моделирования информационных процессов и систем, которое в настоящее время является перспективным и используется во всех странах мира. В рамках дисциплины слушатель познакомится с современными подходами к моделированию, научится моделировать информационные процессы в системах и освоит инструменты анализа и визуализации.

В результате изучения дисциплины "Моделирование информационных процессов" студент:

- владеет теоретическими основами информационного (математического) и компьютерного моделирования информационных процессов и систем;
- знает и готов использовать основные методологии моделирования, виды моделей и методы моделирования;
- разрабатывает модели информационных процессов и систем, применяя методы формализации на основе современных программных средств (GPSS, UML, Erwin).

Цель:

Целью является изучение теоретических основ моделирования информационных процессов и систем, методологий моделирования, а также формирование представления о работе с современными системами моделирования.

Задачи:

- овладеть теоретическими основами информационного (математического) и компьютерного моделирования информационных процессов и систем;
- ознакомиться и научиться использовать основные методологии моделирования, виды моделей и методы моделирования;
- освоить принципы построения моделей информационных процессов и систем, методы формализации и реализации моделей с помощью современных программных средств;
- иметь представление о проведении экспериментов с использованием информационных систем моделирования (в том числе имитационного);
- иметь представление о построения моделей систем различного класса с использованием инструментальных средств (GPSS, UML, Erwin).

Трек "Искусственный интеллект и большие данные (Параллельные вычислительные системы)"

Аннотация:

Дисциплина «Параллельные вычислительные системы (базовый уровень)» предназначена для формирования базового уровня компетенций, необходимых для эффективного использования параллельных вычислительных систем в исследовательских проектах в области анализа данных и математического моделирования. Предполагается изучение компьютерных основ суперкомпьютерных технологий и практическое освоение суперкомпьютера.

The discipline "Parallel computing systems (basic level)" is intended for the formation of the basic level of competencies necessary for the effective use of parallel computing systems in research projects in the field of data analysis and mathematical modeling. It is supposed to study the computer bases of supercomputer technologies and practical mastering of the supercomputer.

Цель:

Цель данного курса – познакомить студентов с параллельными вычислительными системами, заложить основы эффективного использования таких систем для решения сложных научно-технических проблем методами компьютерного моделирования.

Задачи:

Основные задачи курса:

- изучение параллельных вычислительных систем, как компьютерных основ суперкомпьютерных технологий;
- знакомство с практическими примерами применения математических основ параллельных вычислений и параллельной обработки данных;
- знакомство с практическими примерами применения технологий параллельного программирования;
- углубление образования в области прикладной математики и фундаментальной информатики;
- развитие практических навыков в компьютерном моделировании, алгоритмизации и программировании.

Трек "Искусственный интеллект и большие данные (Распознавание образов)"

Аннотация:

Дисциплина «Распознавание образов» нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, обладающего способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач в области искусственного интеллекта, а также применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники для решения задач в области распознавания образов.

Дисциплина подробно рассматривает основные модели систем распознавания образов, классификацию систем распознавания образов, особенности их организации, особенности задач распознавания образов и, наконец, различные модели алгоритмов распознавания образов. Основное внимание уделено классическим методам и алгоритмам распознавания образов: лингвистическому, методу секущих, методу потенциалов, методу голосования. Наряду с этими методами в курсе отводится место нейронным сетям, методу опорных векторов (SVM), который является развитием метода потенциалов, методу семантических сетей.

В связи с распространением распределенных информационных систем вопросы аутентификации и идентификации личности выходят на первый план. Эти задачи решаются, в частности, методами распознавания образов. Вопросам распознавания лиц, специальным алгоритмам, предназначенным для обнаружения лица и его распознаванию, также отводится место в специальном курсе и эти знания могут быть использованы студентами, связанными с безопасностью информационных систем. Методы кластеризации могут с успехом применяться студентами экономических специальностей.

Цель:

Получить опыт системного программирования, связанный с созданием компонентов программных систем распознавания образов, а также овладеть теоретическими знаниями в этой области, хорошо ориентироваться в проблемах, связанных с распознаванием образов, и иметь представление об основных методах и алгоритмах, в том числе и с алгоритмами, предназначенными для предварительной обработки изображений.

Задачи:

1. Обеспечение студентов теоретическими знаниями по организации систем распознавания образов.
2. Освоение студентами теоретических понятиями, методами и алгоритмами распознавания образов.
3. Приобретение практических навыков применения инструментальных средств, языковых средств и технологий для решения исследовательских и прикладных задач в области искусственного интеллекта, а более точно, в области решения задач распознавания образов.
4. Выработка на основе приобретенных знаний и навыков необходимых компетенций для решения конкретных профессиональных задач.

Здесь необходимо указать задачи курса

Требования к уровню освоения содержания:

Изучение курса опирается на знания студентов, которые они получили, изучая языки программирования и приобретая навыки программирования (Язык С, С++, Паскаль и т.д.), изучая основные концепции системного программного обеспечения. В качестве входного контроля студентам предлагают письменное тестирование.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление:

- о месте дисциплины среди других дисциплин информатики;
- о значении и областях применения методов распознавания образов;
- о роли знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;

знать:

- классификацию систем распознавания образов и характерные особенности систем распознавания каждого из классов;
- классификацию алгоритмов распознавания, основные характеристики и особенности применения алгоритмов каждого из классов;
- алгоритмы распознавания образов;
- особенности распознавания изображений;
- методы предварительной обработки изображений;
- особенности распознавания речи;

уметь:

- разрабатывать программные средства, реализующие алгоритмы распознавания образов, такие как, алгоритмы голосования, потенциалов, статистические т.д.;
- применять основные алгоритмы распознавания для решения прикладных задач, к примеру, при разработке программных средств аутентификации;

- проводить предварительную обработку изображений;

приобрести навыки:

- применения методов распознавания образов для разработки систем безопасности;

- применения методов распознавания образов для поиска изображений в Internet;

- применения методов распознавания образов для выполнения кластеризации событий, объектов, процессов.

- применение методов распознавания образов для решения других прикладных задач.

Трек "Искусственный интеллект и большие данные (Регрессионный анализ)"

Аннотация:

Регрессионный анализ позволяет

-исследовать количественную составляющую различных массовых экономических и социальных явлений и процессов общественной жизни с учетом их качественной характеристики,

-придать конкретное количественное выражение общим экономическим закономерностям,

-адекватно отразить условия, процесс и результаты функционирования национальной экономики,

-проанализировать тенденции и закономерности развития общества.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов.

От слушателей ожидается владение математическим анализом, линейной алгеброй, а также основами теории вероятностей и математической статистики.

Приступая к изучению данного курса, студент должен иметь навыки работы на персональном компьютере.

Цель:

Основной целью дисциплины “Регрессионный анализ” является обучение студентов методологии и методике построения и применения вероятностно-статистических моделей для анализа состояния

и оценки закономерностей развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами.

Задачи:

Задачами данного курса являются:

-расширение и углубление теоретических знаний о качественных особенностях экономических и социальных систем, количественных взаимосвязях и закономерностях их развития;

-овладение понятийным аппаратом дисциплины, методологией и методикой построения и применения регрессионных моделей как для анализа состояния, так и для оценки закономерностей развития указанных систем;

-изучение наиболее типичных моделей и получение навыков практической работы с ними.

Рассматриваемые в курсе методы и модели должны быть освоены практически с использованием реальных массивов данных и современного программного обеспечения.

Трек "Искусственный интеллект и большие данные (Рекомендательные системы)"

Аннотация:

Дисциплина посвящена изучению методов и технологий, позволяющих эффективно обрабатывать и анализировать большие объемы данных с целью предоставления персонализированных рекомендаций пользователям. Данная дисциплина охватывает основы теории рекомендаций, включая алгоритмы фильтрации, методы машинного обучения и анализ поведения пользователей.

Цель:

Целью курса является формирование у студентов глубоких знаний о принципах работы рекомендательных систем, их архитектуре и применении в различных областях, таких как электронная коммерция, медиа и социальных сетях.

Задачи:

Основные задачи дисциплины заключаются в обучении студентов разрабатывать и внедрять алгоритмические модели, проводить анализ данных и оценивать качество рекомендаций.

Требования к уровню освоения содержания:

Пререквизитами для изучения дисциплины являются знания основ программирования, математической статистики и теории вероятностей, а также понимание алгоритмов и структур данных.

Трек "Системное программирование (Архитектура и проектирование программного обеспечения)"

Аннотация:

В рамках дисциплины студенты изучают различные подходы к проектированию и архитектуре программного обеспечения, включая объектно-ориентированное проектирование, компонентную архитектуру и сервис-ориентированную архитектуру. Они также изучают принципы создания распределенных систем и применение методов Agile в разработке программного обеспечения.

Кроме того, студенты изучают инструменты и технологии, используемые в проектировании и архитектуре программного обеспечения, включая UML, моделирование процессов бизнеса и базы данных, а также инструменты для управления проектами и версионного контроля.

Цель:

Целью дисциплины является изучение основных концепций и принципов проектирования и архитектуры программного обеспечения.

Задачи:

1. Изучение основных концепций и принципов проектирования и архитектуры программного обеспечения.
2. Разработка навыков создания диаграмм UML для моделирования процессов бизнеса и базы данных.
3. Изучение подходов к проектированию и архитектуре программного обеспечения, включая объектно-ориентированное проектирование, компонентную архитектуру и сервис-ориентированную архитектуру.
4. Освоение инструментов и технологий, используемых в проектировании и архитектуре программного обеспечения, например, UML, моделирование процессов бизнеса и базы данных, инструменты для управления проектами и версионного контроля.
5. Разработка навыков создания распределенных систем и применение методов Agile в разработке программного обеспечения.
6. Понимание принципов создания безопасных и надежных программных систем.

Трек "Системное программирование (Информационные технологии и вычислительные системы)"

Аннотация:

Дисциплина формирует более подробное представление студентов о процессах проектирования и разработки программных приложений и информационных систем. Рассмотрены базовые понятия информационных технологий, также стандарты информационных технологий ГОСТ 19 и ГОСТ 34

Для освоения дисциплины необходимы знания по программной инженерии, в части анализа предметной области, проектирования и документирования.

Цель:

изучить процессы проектирования и документирования информационных систем и технологий по ГОСТ

Задачи:

изучить:

- критерии оценки информационных технологий,
 - стандарты информационных технологий в части разработки,
 - основы документирования по стандартам ГОСТ 19, ГОСТ 34,
- освоить методы подготовки документации проекта информационных технологий

Требования к уровню освоения содержания:

Для освоения дисциплины необходимы знания по программной инженерии, в части анализа предметной области, проектирования и документирования. В качестве входного контроля проводится тест после освоения содержания курса студент должен

знать:

- основные направления развития информационных технологий,
- основы проектирования и документирования информационных систем,
- основные виды технической документации проектов,

уметь:

- планировать и поддерживать работы с заказчиком, выявлять требования к типовой информационной системе,
- выполнить проектирование с использованием современных программных средств,
- разрабатывать техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов,
- выполнять работы по документированию на этапах внедрения, адаптации и настройки информационных систем,
- организовать и выполнить процессы сопровождения и исправления дефектов.

Трек "Системное программирование (Моделирование информационных процессов)"

Аннотация:

Дисциплина знакомит с основными понятиями и направлениями информационного моделирования информационных процессов и систем, которое в настоящее время является перспективным и используется во всех странах мира. В рамках дисциплины слушатель познакомится с современными подходами к моделированию, научится моделировать информационные процессы в системах и освоит инструменты анализа и визуализации.

В результате изучения дисциплины "Моделирование информационных процессов" студент:

- владеет теоретическими основами информационного (математического) и компьютерного моделирования информационных процессов и систем;
- знает и готов использовать основные методологии моделирования, виды моделей и методы моделирования;
- разрабатывает модели информационных процессов и систем, применяя методы формализации на основе современных программных средств (GPSS, UML, Erwin).

Цель:

Целью является изучение теоретических основ моделирования информационных процессов и систем, методологий моделирования, а также формирование представления о работе с современными системами моделирования.

Задачи:

- овладеть теоретическими основами информационного (математического) и компьютерного моделирования информационных процессов и систем;
- ознакомиться и научиться использовать основные методологии моделирования, виды моделей и методы моделирования;
- освоить принципы построения моделей информационных процессов и систем, методы формализации и реализации моделей с помощью современных программных средств;
- иметь представление о проведении экспериментов с использованием информационных систем моделирования (в том числе имитационного);
- иметь представление о построения моделей систем различного класса с использованием инструментальных средств (GPSS, UML, Erwin).

Трек "Системное программирование (Нейронные сети)"

Аннотация:

Курс является продолжением дисциплины "Интеллектуальные системы" и предполагает углубленное изучение современных парадигм, приемов и методов проектирования нейронных сетей. Предполагается также выполнение самостоятельных работ, включающих формулировку задачи нейросетевого моделирования, обучение и оптимизацию нейронной сети, ее тестирование и применение для извлечения знаний о моделируемой предметной области, решение задач прогнозирования, оптимизации и управления в области экономики, промышленности, социологии, политологии, бизнесе, педагогике и др.

Авторы курса отдают себе отчет в том, что слушателями их курса являются студенты-магистранты, у которых имеется уже солидный багаж знаний, и у которых в приоритете уже не получение новых знаний, а их применение для решения практических задач, особенно тех, которые возникают в ходе выполнения магистерских диссертаций, или встречаются на фирмах, где студенты работают. Поэтому на протяжении всего курса проводятся семинарские занятия в виде мозгового штурма проблем, стоящих перед магистрантами. Студенты выступают с докладами о ходе решения задач, которыми они занимаются, учатся оформлять результаты в виде научных статей и докладов на научных конференциях. Полученные результаты студенты оформляют в формате научных статей и/или презентаций.

The course is a continuation of the discipline "Intelligent information systems" and involves an in-depth study of modern paradigms, techniques and methods of designing neural networks. It is also expected to perform independent work, including the formulation of the problem of neural network modeling, training and optimization of the neural network, its testing and application to extract knowledge about the simulated subject area, the solution of the back forecasting, optimization and management in the field of Economics, industry, sociology, political science, business, pedagogy, etc.

The authors of the course are aware that the students of their course are undergraduates who already have a solid knowledge base, and whose priority is no longer to obtain new knowledge, but to use it to solve practical problems, especially those that arise during the implementation of master's theses, or meet at firms where students work. Therefore, throughout the course, seminars are held in the form of brainstorming the problems facing undergraduates. Students make reports on the progress of solving problems that they are engaged in, learn to formalize the results in the form of scientific articles and reports at scientific conferences. Students prepare their results in the format of scientific articles and / or presentations.

Цель:

1. Углубленное ознакомление студентов с современными нейросетевыми технологиями.
2. Приобретение практических навыков применения методов нейросетевого моделирования для решения широкого круга прикладных задач.

Задачи:

- Изучение теоретических основ и возможностей неросетевого моделирования, освоение приемов проектирования и оптимизации нейронных сетей.
- Применение нейросетевых технологий для решения широкого круга прикладных задач.

Трек "Системное программирование (Системный анализ)"

Аннотация:

Курс «Системный анализ» является важной составной частью математического образования. Он расширяет представление о возможностях математики, формирует понятие системного подхода к решению практических задач в профессиональной сфере.

Цель:

Формирование компетентности в области системной методологии с целью ее практического использования в управлении сложными организационными системами

Задачи:

Выработка компетенций анализа, синтеза и управления различными системами, включающих:

- выработку понимания объектов и процессов как управляемых сложных систем;
- владение методами идентификации, анализа, структуризации и формализации систем;
- освоение подходов к исследованию характеристик качества функционирования систем;
- практическое освоение перспективных направлений системного анализа

Трек "Системное программирование (Технологии разработки распределенных приложений)"

Аннотация:

Дисциплина направлена на получение теоретических знаний в области создания информационных систем с распределенной архитектурой различного назначения, освоение основных методов, современных технологий, применяемых для создания таких систем; а также на получение практических навыков самостоятельной разработки программных систем различной сложности. В практической части курса рассматриваются средства создания распределенных приложений на основе таких механизмов коммуникации и средств доступа к удаленным данным как сокеты (TCP и UDP), очереди сообщений (RabbitMQ), удаленный вызов процедур (веб-сервисы и gRPC), использование удаленных объектов (WCF, Java RMI). В заключительной части курса изучаются распределенные базы данных, типы, архитектуры, методы и виды тиражирования (репликации) данных.

Цель:

Цель данного курса – подготовить специалистов, владеющих как теоретическими основами создания информационных систем с распределенной архитектурой различного назначения, так и основными методами, современными технологиями, применяемыми для создания таких систем; специалистов, способных самостоятельно разрабатывать программные системы различной сложности для различных предметных областей, применяя наиболее подходящие инструментальные средства и технологии, обеспечивающие максимальную эффективность как при создании сложных систем, так и при их эксплуатации и сопровождении.

Задачи:

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Знакомство с основными понятиями, теоретическими основами создания распределенных программных систем.
2. Изучение основ построения архитектуры распределенных приложений.
3. Изучение международных стандартов в области сетевых технологий.
4. Изучение современных методов создания распределенных информационных систем и основных механизмов их реализации, технологиями распределенных вычислений.
5. Получение навыков практического применения и сравнения возможностей наиболее общих, имеющих широкое применение технологий создания распределенных приложений.

Изучение теоретического материала поддерживается практическими занятиями. Часть вопросов, не являющихся сложными, обеспеченных литературой, вынесена на самостоятельное изучение.

Требования к уровню освоения содержания:

Умение разрабатывать программы на объектно-ориентированном языке (C#, C++, VB, Java, PHP или Python), умение реализовать импорт данных из ненормализованной структуры таблиц в нормализованную, а также выгрузку в шаблоны электронных таблиц.

Трек "Робототехника и беспилотные системы (Robot Operating System)"

Аннотация:

Дисциплина охватывает ключевые аспекты робототехники и разработки программного обеспечения для беспилотных систем с использованием фреймворка Robot Operating System (ROS).

По завершении курса студенты будут способны:

- Понимать архитектуру и принципы работы ROS, а также использовать её для разработки робототехнических решений.
- Проектировать и программировать автономные устройства, включая управление движением, обработку сенсорной информации и планирование траекторий.
- Применять методы компьютерного зрения и машинного обучения для решения задач в области робототехники.
- Создавать и тестировать собственные приложения на базе ROS для выполнения конкретных задач.
- Работать в команде над проектами, связанными с разработкой сложных робототехнических систем.

Цель:

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области проектирования и программирования роботов и беспилотных устройств с применением ROS. Дисциплина направлена на развитие компетенций, необходимых для создания автономных систем, способных выполнять сложные задачи в различных средах.

Задачи:

- Изучение архитектуры и принципов работы ROS.
- Освоение методов программирования и отладки приложений для роботов с использованием ROS.
- Разработка алгоритмов управления движением и навигацией робота.
- Интеграция сенсоров и исполнительных механизмов в рамках ROS.
- Создание прототипов роботизированных систем и их тестирование в реальных условиях.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо иметь базовые знания в областях:

- Программирования на языках C++/Python.
- Алгоритмы и структуры данных.
- Основы теории автоматического управления.
- Математическое моделирование физических процессов.

Трек "Робототехника и беспилотные системы (Мехатроника и робототехника)"

Аннотация:

Основное внимание в течение курса уделяется механике робототехнических систем и проблемам управления их движением. В процессе изучения курса студенты освоят современные методы кинематического анализа систем твердых тел, связанных шарнирами различных типов, методы математического моделирования динамики таких систем, расширят и углубят фундаментальные знания по механике систем со связями (голономными и неголономными), познакомятся с основными задачами управления манипуляционными и локомоционными (мобильными) роботами и методами их решения. Значительное внимание будет уделено методам оптимального управления робототехническими системами.

Для успешного усвоения программы курса студенту необходимо иметь базовые знания по общей физике, математическому анализу, дифференциальным уравнениям, теоретической механике, основам теории управления и оптимизации. В результате обучения дисциплине студенты будут уметь моделировать кинематику систем тел с использованием матриц преобразований однородных координат; составлять уравнения динамики роботов в различных формах; использовать принцип наименьшего принуждения Гаусса для моделирования динамики роботов; учитывать при моделировании упругую податливость звеньев роботов и их сочленений; рассчитывать законы управления роботами, обеспечивающие их позиционирование в заданной конфигурации или отслеживание заданного движения; решать задачи оптимального управления роботами по критериям быстродействия и потребления энергии. Студенты, успешно усвоившие курс, будут иметь возможность самостоятельно осваивать новые предметные области, связанные с робототехникой и мехатроникой.

Цель:

формирование у студентов представления о робототехнике как о прикладной научной дисциплине, характеризующейся своими базовыми понятиями, задачами и методами исследования.

Задачи:

- освоение студентами современных методов кинематического анализа систем твердых тел, связанных шарнирами различных типов, методов математического моделирования динамики таких систем;
- расширение и углубление фундаментальных знаний по механике систем со связями (голономными и неголономными);
- ознакомление студентов с основными задачами управления манипуляционными и локомоционными (мобильными) роботами и методами их решения, методами оптимального управления робототехническими системами.

Трек "Робототехника и беспилотные системы (Модели механики для разработки цифровых двойников)"

Аннотация:

Дисциплина «Модели механики для разработки цифровых двойников» содержит базовые знания раздела механики фундаментального курса общей физики и элементов курса теоретической механики в объеме, необходимом для формирования общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника. Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с физическими явлениями и закономерностями природы в области механики, которые являются базой для изучения других разделов физики (молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, оптика, атомная и ядерная физики), а также для изучения дисциплин инженерной направленности (мехатроника, робототехника).

The discipline "Models of mechanics for the development of digital twins" contains basic knowledge of the mechanics section of the fundamental course of general physics and elements of the course of theoretical mechanics to the extent necessary for the formation of general professional and professional competencies of the graduate. The content of the discipline covers a range of problems related to physical phenomena and natural laws in the field of mechanics, which are the basis for studying other branches of physics (molecular physics and thermodynamics, electricity and magnetism, optics, atomic and nuclear physics), as well as for studying engineering disciplines (mechatronics, robotics).

Цель:

1. Формирование фундаментальных знаний о законах движения материальных тел.
2. Развитие математических навыков при рассмотрении задач механики.
3. Развитие навыков логического мышления в том числе понимания причинно-следственных связей.
4. Развитие навыков работы с экспериментальными данными.

Задачи:

1. Научить студентов пониманию как движутся тела в различных условиях и в различных системах координат, какие законы и принципы лежат в их основе.
2. Научить студентов использовать математические методы для решения задач механики, проводить анализ и интерпретацию результатов, полученных на основе применения этих методов.
3. Обучить студентов анализировать сложные механические системы и задачи, выявлять закономерности и причинно-следственные связи, формировать правильные выводы, которые необходимо учитывать при создании математических моделей механики при разработке цифровых двойников.
4. Обучить студентов постановке эксперимента (численного или натурального), использовать экспериментальные данные для проверки своих физико-математических моделей цифровых двойников, проводить анализ полученных результатов, оценивать точность и достоверность полученных данных. Для этого студент должен овладеть базовыми знаниями теории вероятностей и математической статистики применительно к случайным величинам, доверительному интервалу в теории погрешностей, а также уметь рассчитывать абсолютные и относительные погрешности как непосредственно физических величин, так и их графических зависимостей.

Трек "Робототехника и беспилотные системы (Программирование микроконтроллеров)"

Аннотация:

Дисциплина «Программирование микроконтроллеров» даёт студентам представление об элементах архитектуры микропроцессорных систем, на основе которых строятся цифровые вычислительные системы, в том числе системы, используемые в научных исследованиях и эксперименте, в системах связи и телекоммуникаций, в измерительных и информационных системах и в системах автоматического управления, а так же знания и умения программирования на низкоуровневых языках. В результате у студентов должно сформироваться представление о принципах функционирования, разновидностях, способах реализации, областях применения, направлении развития и, как следствие, возможностей использования на практике микропроцессорной техники.

Цель:

Формирование теоретических и практических знаний и навыков у студентов в области архитектуры микропроцессорных систем, навыков программирования на различных языках.

Задачи:

Основные задачи курса:

- дать основные навыки и знания о принципах организации, составе и схемах работы различных типов архитектур, о принципах работы аппаратных частей микропроцессорных систем отдельно/в комплексе, методы дискретной математики для решения задач, принципы построения архитектуры микропроцессорных систем, основные методы разработки программного обеспечения на различных языках;
- изучить архитектурные особенности современных микроконтроллеров, низкоуровневые и высокоуровневые языки программирования;
- научить использовать архитектурные особенности современных микропроцессоров; использовать конструкции распределенного и параллельного программирования.

Трек "Робототехника и беспилотные системы (Распознавание образов)"

Аннотация:

Дисциплина «Распознавание образов» нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, обладающего способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения различных профессиональных, исследовательских и прикладных задач в области искусственного интеллекта, а также применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники для решения задач в области распознавания образов.

Дисциплина подробно рассматривает основные модели систем распознавания образов, классификацию систем распознавания образов, особенности их организации, особенности задач распознавания образов и, наконец, различные модели алгоритмов распознавания образов. Основное внимание уделено классическим методам и алгоритмам распознавания образов: лингвистическому, методу секущих, методу потенциалов, методу голосования. Наряду с этими методами в курсе отводится место нейронным сетям, методу опорных векторов (SVM), который является развитием метода потенциалов, методу семантических сетей.

В связи с распространением распределенных информационных систем вопросы аутентификации и идентификации личности выходят на первый план. Эти задачи решаются, в частности, методами распознавания образов. Вопросам распознавания лиц, специальным алгоритмам, предназначенным для обнаружения лица и его распознаванию, также отводится место в специальном курсе и эти знания могут быть использованы студентами, связанными с безопасностью информационных систем. Методы кластеризации могут с успехом применяться студентами экономических специальностей.

Цель:

получить опыт системного программирования, связанный с созданием компонентов программных систем распознавания образов, а также овладеть теоретическими знаниями в этой области, хорошо ориентироваться в проблемах, связанных с распознаванием образов, и иметь представление об основных методах и алгоритмах, в том числе и с алгоритмами, предназначенными для предварительной обработки изображений.

Задачи:

1. Обеспечение студентов теоретическими знаниями по организации систем распознавания образов.
2. Освоение студентами теоретических понятиями, методами и алгоритмами распознавания образов.
3. Приобретение практических навыков применения инструментальных средств, языковых средств и технологий для решения исследовательских и прикладных задач в области искусственного интеллекта, а более точно, в области решения задач распознавания образов.
4. Выработка на основе приобретенных знаний и навыков необходимых компетенций для решения конкретных профессиональных задач.

Трек "Робототехника и беспилотные системы (Симуляторы и цифровые двойники)"

Аннотация:

Дисциплина посвящена изучению современных технологий робототехники и беспилотных систем через призму использования цифровых двойников и симуляторов. В рамках курса рассматриваются принципы работы и применения симуляционных платформ для разработки, тестирования и оптимизации роботов и автономных систем. Особое внимание уделяется практическим аспектам создания цифровых моделей реальных устройств и их интеграции в виртуальные среды для проведения экспериментов и анализа поведения систем.

По окончании курса студенты будут способны:

- Проектировать и настраивать симуляционные модели робототехнических систем и беспилотников.
- Проводить эксперименты и оптимизацию параметров в виртуальных средах.
- Создавать и внедрять цифровые двойники для улучшения процессов разработки и эксплуатации.
- Применять методы машинного обучения для анализа и прогнозирования поведения систем в симуляторе.
- Использовать современные инструменты и платформы для симуляции и моделирования (например, ROS, Gazebo, CoppeliaSim).

Этот курс предоставляет уникальную возможность углубленного изучения передовых технологий в сфере робототехники и автоматизации, что будет полезно как для дальнейшей академической деятельности, так и для профессиональной карьеры в соответствующих областях.

Цель:

Формирование у студентов знаний и навыков в области моделирования и симуляции робототехнических и беспилотных решений, а также освоение методов создания цифровых двойников для повышения эффективности проектирования и эксплуатации таких систем.

Задачи:

- Изучение основ робототехники, включая кинематику, динамику и управление роботами.
- Освоение принципов работы симуляций и цифровых двойников.
- Разработка и настройка симуляционной модели робота или беспилотной системы.
- Проведение экспериментов и анализ результатов в виртуальной среде.
- Интеграция симулируемых компонентов с реальными системами.
- Применение методов машинного обучения и искусственного интеллекта в симуляциях.

Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо иметь базовые знания в области программирования (Python, C++), математического моделирования, теории управления и алгоритмов обработки данных.

Компьютерная графика

Аннотация:

Начальный, пользовательский курс по компьютерной графике, знакомящий студентов с основными растровыми, векторными и трёхмерными графическими редакторами.

Цель:

Изучение и освоение:

1. Методов представления изображений.
2. Методов формирования цвета в компьютерной графике.
3. Форматов графических файлов.
4. Особенности работы с двумерной и трехмерной графикой.
5. Методов создания и редактирования иллюстраций.
6. Методов улучшения изображений и монтажа фотографий.
7. Технологий создания трехмерных изображений.

Задачи:

1. Рассмотреть области применения компьютерной графики. Дать глубокое понимание принципов построения и хранения изображений. Изучить форматы графических файлов и целесообразность их использования при работе с различными графическими программами. Изучить способы формирования цвета в компьютерной графике. Рассмотреть применение основных принципов компьютерной графики в различных графических программах.
2. Изучить принципы создания трёхмерных изображений.
3. Рассмотреть методы создания анимации. Научиться создавать и редактировать изображения, используя инструменты графических программ. Научиться выполнять обмен графическими данными между различными программами. Научиться создавать изображения в программе трехмерного моделирования.

Требования к уровню освоения содержания:

1. Знать методы представления графических изображений.
2. Ориентироваться в форматах графических файлов.
3. Знать принципы формирования цвета в различных графических программах.
4. Понимать особенности и возможности растровых и векторных графических редакторов, а также программ трёхмерного моделирования.
5. Уметь создавать иллюстрации в векторном графическом редакторе.
6. Выполнять тоновую, цветовую коррекцию, ретуширование, а также монтаж фотографий.
7. Знать способы создания, обработки и хранения трёхмерных объектов и сцен, способы построения на их основе двумерных изображений.

Операционная система UNIX

Аннотация:

Учебный курс «Операционная система UNIX» предназначен для студентов старших курсов и нацелен на ознакомление студентов с основными принципами организации широко используемой в настоящее время операционной системой UNIX, на углубление студентами знаний архитектуры операционных систем и на овладение навыками работы в этой операционной системе.

Операционная система UNIX в настоящее время завоёвывает всё более прочные на рынке программных продуктов в нашей стране. Множество предприятий и компаний используют операционную систему UNIX наряду с операционной системой Windows, а в недалёком прошлом наблюдалась монополия Windows. В связи с растущей популярностью UNIX/Linux изучение основ этой операционной системы, а также элементов системного программирования в UNIX становится актуальным.

В результате изучения дисциплины специалист должен иметь представление:

- о месте дисциплины среди других дисциплин информатики;
- о значении знаний, приобретённых при изучении основ операционной системы UNIX;
- о роли знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности;

знать:

- основные принципы организации ОС UNIX;
- архитектуру ОС UNIX, структуры данных и алгоритмы, используемые в подсистемах управления процессами, управления файлами, памятью, подсистемы управления вводом-выводом;
- основные команды ОС UNIX;
- принципы работы командных интерпретаторов;
- способы организации взаимодействия процессов.

уметь:

- работать в среде ОС UNIX с файловыми системами;
 - выполнять монтирование файловых систем;
 - применять основные знания о командах и командных интерпретаторах для создания удобной среды конкретного пользователя;
 - выполнять основные функции системных администраторов;
 - разрабатывать программы в среде ОС UNIX;
- приобрести навыки:
- для уверенной работы в среде ОС UNIX;
 - для выполнения функций системного администратора;
 - для разработки программного обеспечения в среде ОС UNIX;
 - для разработки распределённых приложений.

Цель:

В курсе подробно рассматривается архитектура операционной системы, структуры данных и алгоритмы отдельных ее подсистем: подсистемы управления процессами, подсистемы управления вводом-выводом, подсистемы управления файлами и памятью. Приводятся сравнительные характеристики операционной системы UNIX и других известных операционных систем. Часть курса посвящено системному программированию в среде UNIX (межпроцессному взаимодействию), приводится информация об основных командах, примеры их использования, сведения о командных интерпретаторах c-Shell, k-Shell, b-Shell.

Задачи:

В ходе изучения курса «Операционная система UNIX» студенты должны приобрести прочные знания в перечисленных областях. Кроме того, курс предусматривает практическое применение знаний. Во время изучения операционной системы студенты выполнить ряд практических заданий, которые предусматривают написание небольших программ на языке Shell, позволяющих создавать свою удобную среду при работе с операционной системой UNIX. Кроме того, предполагается, что в ходе выполнения индивидуальных самостоятельных работ студенты должны освоить элементы системного программирования.

Основы теории связи

Аннотация:

Дисциплина «Основы теории связи» даёт студентам представление об основных понятиях в системах связи и принципах устройства систем связи, знания, умения и навыки для эксплуатации, планирования и оптимизации систем связи. В результате у студентов должно сформироваться представление о принципах функционирования, разновидностях, способах реализации, областях применения, направлении развития и, как следствие, возможностей использования на практике цифровой вычислительной техники систем связи. Приобретение знаний и умений содействует формированию профессионального воззрения на уровень и тенденции развития информационных технологий и приобретения навыков системного подхода к решению сложных алгоритмических задач, связанных с их созданием.

Цель:

Формирование теоретических и практических знаний и навыков у студентов в области основ теории связи.

Задачи:

Основные задачи курса:

- дать студентам представления об основных понятиях в системах связи и принципах устройства систем связи;
- студентам знания, умения и навыки для эксплуатации, планирования и оптимизации систем связи.

Теория информации

Аннотация:

В рамках курса «Теория информации» студент должен научиться основным принципам математической теории связи. Данный курс содействует формированию профессионального воззрения и приобретения навыков системного подхода к решению сложных профессиональных задач по разработке современного защищенного программного обеспечения.

Цель:

Знать и уметь применять на практике теоретико-информационные методы защиты информации

Задачи:

Проверка на практике основных положений теории информации, построение строгого доказательства защищенности информационной системы

Теория принятия решений

Аннотация:

Курс раскрывает сложности принятия управленческих решений в реальных сегментах практической деятельности человека. Курс содержит основные понятия теории принятия решений, обосновывает роль прогнозирования при принятии решений. В курсе содержится характеристика моделей управления для принятия решений и раскрывается сущность контроллинга.

Цель:

Освоение математического моделирования систем, явлений и процессов для принятия решений. Умение строить многомерные нелинейные модели управления.

Задачи:

1. Освоения методологии моделирования сложных систем управления.
2. Изучение методов ввода нелинейности в многомерные линейные уравнения.
3. Изучение и математическое моделирование взаимовлияние управляющих факторов в многомерных моделях

Технологии программирования

Аннотация:

В рамках курса «Технологии программирования» студент должен научиться принципам промышленной разработки программного обеспечения, современными технологиями создания программного обеспечения.

Изучение курса содействует формированию профессионального воззрения и приобретения навыков системного подхода к решению сложных профессиональных задач по разработке современного программного обеспечения.

Цель:

Получить представление о правилах разработки надежных программных комплексов в соответствии с современными требованиями, принципах промышленной разработки программного обеспечения

Задачи:

Знать жизненный цикл программного обеспечения.

Владеть методикой оценки принимаемых решений.

Уметь формулировать техническое задание для выполнения решения профессиональной задачи.

Знать требования к разработке интерфейса с пользователем и уметь применять их при решении профессиональных задач.

Знать существующие парадигмы программирования, их цели и области применения.

Уметь применить существующие парадигмы программирования для построения решения профессиональной задачи.

Знать требования к стилю программирования.

Знать порядок сборки программы.

Иметь навыки коллективного решения профессиональной задачи.