

## **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 России**

### **Аннотация:**

В рамках курса история России рассматривается в контексте больших исторических процессов и тенденций, в сравнительной ретроспективе с историческим опытом других культур и регионов. Особое внимание сосредоточено на переходных эпохах, масштабных противоречиях и конфликтах, менявших векторы исторического развития, на ситуациях межкультурного диалога и политической динамики. История Отечества рассматривается как многоаспективный и многофакторный процесс. События общенационального масштаба рассматриваются в контексте региональной истории, специфики процессов, происходивших на территории Прикамья и Урала.

Курс разработан на основе «Концепции преподавания истории России для неисторических специальностей и направлений подготовки, реализуемых в образовательных организациях высшего образования» (2022) и ориентирован на формирование представлений о событиях прошлого на основе современных методологических подходов и достижений исторической науки с целью становления гражданской и национальной идентичности.

Курс предназначен для студентов вузов, которые прошли уже обучение по истории в средней школе и усвоили базовый практический материал в соответствии с Историко-культурным стандартом по отечественной истории и ФГОС основного общего образования (утвержден 31.05.2021 г. п. 45.6.1.1., 45.6.1.2).

Курс строится на проблемном уровне осмысления исторического материала.

### **Цель:**

Целью курса является формирование у студента знания исторического наследия и уважения к культурным традициям своей страны в контексте всеобщей истории, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества.

### **Задачи:**

1) сформировать представление об основных этапах российской истории в контексте всеобщей истории на основе современной историографии;

2) 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;

3) научить студентов выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся отношения к историческому прошлому.

## **Основы проектной деятельности**

### **Аннотация:**

Проектная работа способствует воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности деятельности. Проектная деятельность предоставляет возможности для формирования умения выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Обучающиеся должны иметь опыт работы, включающий появление замысла, определение проблемы и гипотезы, разработку продукта или формулирование результата исследования через постановку задач, планирование, опытную проверку гипотезы и защиту работы. Современные условия развития общества определяют необходимость изучения основ проектной деятельности.

### **Цель:**

Целями изучения дисциплины «Основы проектной деятельности» являются развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения ими методов научного познания и умений исследовательской и проектной деятельности; формирование у студентов творческого подхода к решению проблем из любой сферы человеческой деятельности.

### **Задачи:**

- формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов, технологий и форм организации проектной для достижения практико-ориентированных результатов образования
- развитие навыков работы с информацией: сбор, обработка, хранение;
- развития коммуникативных навыков;
- формирование опыта выполнения самостоятельной творческой работы, оценки своей деятельности.

## 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.

## 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.

## Алгебра и аналитическая геометрия

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, необходимый для дальнейшего усвоения цикла специальных дисциплин. В программу дисциплины входит изучение тем: комплексные числа; матрицы и определители; линейные пространства; системы линейных уравнений; линейные операторы; евклидовы пространства; билинейные и квадратичные формы; элементы векторной алгебры в стереометрии; метод координат на евклидовой плоскости и в евклидовом пространстве; линейные образы; образы второго порядка; различные системы координат на плоскости и в пространстве.

### Цель:

Целью изучения дисциплины «Алгебра и аналитическая геометрия» является овладение обучающимися фундаментальными знаниями и основными методами математики.

### Задачи:

Задачами курса "Алгебра и аналитическая геометрия" является получение базовых знаний по

-- алгебре:

комплексные числа; определители; алгебра матриц; линейные пространства; линейная зависимость и независимость векторов; базис линейного пространства; координаты вектора; решение систем линейных уравнений; линейные операторы и линейные преобразования; евклидовы и унитарные пространства и их преобразования; билинейные и квадратичные формы;

--аналитической геометрии:

геометрические векторы и действия с ними; базис и преобразование координат; скалярное, векторное и смешанное произведения векторов; аффинные и прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве; полярные, цилиндрические и сферические координаты; различные виды уравнений прямой на плоскости, плоскости и прямой в пространстве; различные аффинные и метрические задачи; уравнения и свойства эллипса, гиперболы и параболы; упрощение уравнений линий второго порядка на плоскости; цилиндрические и конические поверхности, поверхности вращения и поверхности второго порядка; расширенные евклидовы плоскость и пространство, однородные координаты.

## Алгоритмизация и программирование I

### Аннотация:

Дисциплина «Алгоритмизация и программирование I» является важной составной частью подготовки в области алгоритмизации и программирования. В данном курсе отрабатываются навыки решения типовых задач обработки числовой, текстовой и смешанной информации, основные приёмы и методы разработки алгоритмов и программ на основе технологии структурного программирования. Курс знакомит студентов с основными алгоритмическими конструкциями, синтаксисом, семантикой и простыми и структурированными базовыми типами языка программирования C++.

.Discipline "Algorithmization and programming I" is an important part of training in the field of algorithms and programming. In this course the skills of solving typical problems, the basic techniques and methods to develop algorithms and programs based on the technology of structured programming. The course introduces students to the main constructs, syntax, semantics, and simple and structured base types of the programming language C++.

### Цель:

Целью изучения дисциплины «Алгоритмизация и программирование I» является изучение основ программирования на базе одного из языков программирования, освоение теоретических и практических аспектов перехода от содержательной постановки задачи к разработке алгоритма её решения и написанию программы, применение фундаментальных структур данных и алгоритмов их обработки, совершенствование навыков тестирования и отладки программ, развитие навыков работы со специальной литературой с целью изучения новых методов и технологий, а так же обучение способам эффективного представления и защиты выполненной разработки программного продукта.

### Задачи:

Задачами изучения дисциплины «Алгоритмизация и программирование I» являются:

1. знакомство с методами структурного программирования как наиболее распространенными и эффективными методами разработки программных продуктов, обучение разработке алгоритмов на основе процедурного подхода в программировании;
2. закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения одного из языков программирования в следующих направлениях: умение разрабатывать алгоритмы на основе конструкций ветвления, циклические алгоритмы, рекурсивные алгоритмы;
3. изучение основных структур данных (одномерный массив, двумерный массив, строка, файлов последовательного доступа) и алгоритмов работы с ними, в том числе методов сортировки и поиска;
4. изучение оценок сложности алгоритма по времени исполнения и по используемой памяти, знание порядка временной сложности для алгоритмов сортировки и поиска и умение оценить временную сложность циклического алгоритма (в том числе с вложенными циклами);
5. развитие способности анализировать существующий алгоритм, понимать какую задачу он решает, преобразовывать алгоритм с целью повышения его эффективности по времени или по объему используемой памяти;
6. развитие способности по содержательной постановке задачи выбрать подходящий алгоритм и способ ее решения, разработать и протестировать программу и, в конечном итоге, документировать, представить и защитить созданный программный продукт.

## Алгоритмизация и программирование II

### Аннотация:

Курс "Алгоритмизация и программирование II" является логическим продолжением курса "Алгоритмизация и программирование I". В этом курсе студенты знакомятся со сложными структурами данных такими, как массивы структур, динамические структуры данных (списки, бинарные деревья, графы), алгоритмами их обработки.

The course "Algorithmic and programming II" is a logical continuation of the course "Algorithmic and programming I". In this course students get acquainted with complex data structures such as arrays, structures, dynamic data structures (lists, binary trees, graphs) and algorithms for their processing.

### Цель:

Формирование у студентов системы понятий, знаний, умений и навыков в области современных технологий разработки программного обеспечения.

### Задачи:

Сформировать:

- установку на овладение глубокими теоретическими знаниями и прочными навыками применения современных средств обработки данных в предстоящей профессиональной деятельности;
- представление о структурах данных как о некоторой абстракции, позволяющей описывать объекты реального мира на языке информационных моделей;
- представление об общих принципах разработки алгоритмов и анализа их эффективности на примере алгоритмов из различных предметных областей, реализуемых в виде компьютерных приложений;
- представление о современной методологии проектирования и программирования, принципах трансляции и верификации программ;
- практические навыки разработки алгоритмов, подбора адекватных задаче структур данных и их реализации на современных программных средствах.

## **Базы данных и СУБД**

### **Аннотация:**

Курс посвящен изучению основ теории баз данных (БД), приобретению практических навыков и компетенций построения приложений баз данных под управлением современных реляционных и реляционно-объектных СУБД.

This course covers the fundamental theory of databases and the principles of application development for them.

### **Цель:**

Модуль (дисциплина) "Базы данных и СУБД" нацелен на изучение студентами основ теории баз данных (БД), приобретение практических навыков и компетенций построения приложений баз данных под управлением современных реляционных и реляционно-объектных СУБД (систем управления базами данных), освоение языков запросов типа SQL.

Базы данных являются основной компонентой любой информационной системы, поэтому глубокое знание технологии баз данных и наличие необходимых компетенций для создания информационных систем является неотъемлемой частью базовых знаний и компетенций современного специалиста в области информационных технологий.

### **Задачи:**

Основными задачами дисциплины является изучение теоретических основ проектирования и организации баз данных, технологий и языковых средств современных СУБД, приобретение практических навыков применения полученных знаний для создания БД и выработка на их основе необходимых компетенций для решения конкретных профессиональных задач по разработке приложений БД в среде современных реляционных и реляционно-объектных СУБД.

## **Введение в анализ данных**

### **Аннотация:**

Основное содержание дисциплины составляют методы и технологии машинного обучения. Используется инструментарий специализированных библиотек языка Python (numpy, scipy, pandas, sklearn). В качестве итоговой работы студенты выполняют проект по анализу реальных данных и построению предсказательной модели на основе обучения с учителем.

The main content of the discipline consists of methods and technologies of machine learning. The tools of the specialized libraries of the Python language (numpy, scipy, pandas, sklearn) are used. As a final work, students perform a project to analyze real data and build a predictive model based on learning with a teacher.

### **Цель:**

Ознакомить студентов с методологией анализа данных и методами машинного обучения.

Дать представление:

- об основах программирования на языке Python и возможностях научных библиотек Python;
- об основных понятиях и методах машинного обучения;
- об алгоритмах построения и возможностях моделей машинного обучения.

Входной контроль содержит задания на знание основ программирования, линейной алгебры, методов оптимизации, теории вероятностей и методов математической статистики. Проводится в виде теста на первом занятии.

### **Задачи:**

Задачи курса:

- научить использовать основные алгоритмические конструкции языка Python
- научить использовать основные типы и структуры данных языка Python
- познакомить с возможностями библиотек научных вычисления - numpy и scipy
- познакомить с возможностями работы с табличными данными при помощи библиотеки pandas
- научить использовать средства визуализации библиотек matplotlib и seaborn при обработке данных
- познакомить с основными понятиями машинного обучения
- рассмотреть методы и технологии построения линейных моделей в задачах регрессии и классификации
- рассмотреть методы и технологии построения решающих деревьев и лесов решающих деревьев
- рассмотреть проблему переобучения модели и методы кросс-валидации как средство борьбы с переобучением
- научить работать в различными видами признаков данных
- научить выполнять подбор параметров по сетке

## **Введение в математический анализ**

### **Аннотация:**

Дисциплина “Введение в математический анализ” нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника. Она знакомит студентов с основными понятиями и методами теории пределов, дифференциального исчисления функций одной переменной. Дисциплина характеризуется широтой охвата материала, строгостью и полнотой доказываемых утверждений.

### **Цель:**

Целью освоения дисциплины “Введение в математический анализ” является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой строится изучение других математических и физических дисциплин.

### **Задачи:**

Задача дисциплины состоит в том, чтобы помочь студенту овладеть определенным запасом сведений по математическому анализу (понятий, теорем, методов), необходимых ему для изучения других математических и физических дисциплин, и научить применению теоретических понятий и практических методов математического анализа для решения задач, возникающих в ходе учебной, а в дальнейшем и профессиональной деятельности.

## **Вычислительные системы, сети и телекоммуникации**

### **Аннотация:**

Дисциплина знакомит с основными принципами построения, архитектурой, функциональной и структурной организацией вычислительных систем, дает представление об истории и перспективах развития вычислительной техники, рассматривает способы организации, типы, структуру и принципы функционирования вычислительных сетей.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: физические основы реализации вычислительных процессов, современные достижения вычислительной техники (вычислительные машины, системы и сети телекоммуникаций);

уметь: использовать сетевые программные и технические средства информационных систем в предметной области;

владеть: понятийным (концептуальным) аппаратом современных вычислительных систем;

иметь представление: о тенденциях развития компьютерной техники и программных средств, технических средств информатизации; о способах представления текстовой и нетекстовой информации в информационных системах, использовании средств мультимедиа и тенденциях их развития.

### **Цель:**

Цель преподавания дисциплины “Вычислительные системы, сети и телекоммуникации” – ознакомить студентов с основами построения, функционирования использования компьютерных сетей различного масштаба, возможностей их реализации на основе базовых технологий и стандартов, основными направлениями развития вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

### **Задачи:**

- приобретение знаний о принципах построения и функционирования современных вычислительных машин, систем, сетей и телекоммуникаций;
- получение знаний о принципах программного управления ЭВМ и элементах программирования на машинно-ориентированном языке;
- выработка умения оценивать технико-эксплуатационные возможности средств вычислительной техники при обработке данных;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков выбора и использования вычислительных систем и сетей.



## Дискретная математика

### Аннотация:

Учебная дисциплина «Дискретная математика» является общепрофессиональной дисциплиной, формирующей базовый уровень знаний для освоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Дискретная математика является фундаментом математической кибернетики. Аппарат дискретной математики необходим при создании и эксплуатации современных вычислительных систем, средств хранения, защиты, обработки и передачи информации.

Теоретическая часть курса посвящена изучению математических основ информатики и вычислительной техники и состоит из 5 разделов: множества и отношения, теория графов, булевы функции, элементы комбинаторики и введение в теорию конечных автоматов. Практическая часть курса направлена на получение практических навыков применения наиболее важных алгоритмов дискретной математики для решения прикладных задач и разработки собственных приложений на их основе.

В результате изучения курса студенты должны получить базовые знания по теории графов и булевым функциям, комбинаторике, теории конечных автоматов, а также овладеть основными методами и приемами работы с дискретными структурами данных.

Эти навыки должны быть достаточными для самостоятельного применения известных алгоритмов и разработки новых алгоритмов при решении прикладных задач методами дискретной математики.

Discipline "Discrete Mathematics" is general professional discipline, forming a basic level of knowledge for the studying of other professional and special disciplines.

Discrete mathematics is the foundation of mathematical cybernetics. The theoretical part of the course is devoted to the study of the mathematical foundations of computer science and computer engineering, and consists of 5 sections: sets and relations, graph theory, Boolean functions, combinatorial analysis and introduction to the theory of finite automata. The practical part of the course aims to provide practical skills to use the most important algorithms of discrete mathematics for solving applied problems and to develop new applications based on them.

### Цель:

Подготовка специалистов, владеющих теоретическими основами дискретной математики, а также основными методами и алгоритмами работы с дискретными структурами данных, в том числе теоретико-графовыми и комбинаторными алгоритмами, и способных применять полученные знания в будущей исследовательской работе, при решении прикладных задач и создании вычислительных систем различного назначения.

### Задачи:

1. Обеспечение студентов знаниями по теории графов, булевым функциям, комбинаторике, теории конечных автоматов.
2. Освоение студентами теоретических понятий, методов и алгоритмов дискретной математики и информатики.
3. Приобретение практических навыков применения аппарата дискретной математики для решения прикладных задач.
4. Выработка на основе приобретенных знаний и навыков необходимых компетенций для решения конкретных профессиональных задач.

### Требования к уровню освоения содержания:

Для успешного освоения курса рекомендуется знание школьного курса математики, включая основы алгебры и геометрии. Также полезно владение базовыми навыками программирования на любом языке.

## **Интеллектуальные системы**

### **Аннотация:**

.Программа курса предусматривает изучении истории и теоретической базы основных стратегий искусственного интеллекта: экспертных системы, генетических алгоритмов и нейросетевых технологий, причем последнему уделяется доминирующее внимание, как наиболее эффективной стратегии, имеющей наибольшее количество приложений при решении научно-технических задач.

Изложение теоретического материала чередуется с выполнением лабораторных работ, позволяющих наиболее глубоко усвоить теоретический материал и оценить возможности его практического применения. Курс заканчивается выполнением самостоятельной контрольной работы, состоящей в проектировании, обучении, тестировании и исследовании нейросетевой математической модели, решающей проблемы предметной области.

.The training program includes the study of the history and theoretical basis of the main strategies of artificial intelligence: expert systems, genetic algorithms and neural network technology, the latter is given a dominant attention as the most effective strategies that have the highest number of applications for solving scientific and technical problems.

The theoretical material is interleaved with the execution of laboratory work, which most deeply to learn theoretical material and to evaluate the possibility of its practical application. The course ends with the execution of self-control work, consisting in the design, training, testing and research of neural network mathematical model, which solves the problem area.

### **Цель:**

Приобретение студентами теоретических и практических знаний в области искусственного интеллекта и технологии создания интеллектуальных систем.

### **Задачи:**

1. Ознакомление студентов с основами «Искусственного интеллекта», как раздела «Информатики», с его достижениями, методами и приемами.
2. Приобретение практических навыков применения методов искусственного интеллекта для создания интеллектуальных систем в различных сферах деятельности.

## **Математическая логика**

### **Аннотация:**

Учебная дисциплина «Математическая логика» является общепрофессиональной дисциплиной, формирующей базовый уровень знаний для освоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Первая часть курса посвящена рассмотрению таких понятий, как "знание" и "логика" в общенаучном смысле, изучению форм научного знания. Во второй части рассматриваются традиционные разделы формальной логики - логика высказываний и логика предикатов. Наконец, третья часть дисциплины посвящена введению в теорию алгоритмов и конечных автоматов. В результате освоения дисциплины обучающиеся научатся формализовывать утверждения, строить логически связанные рассуждения, строго и формально доказывать правильность выводов, записывать факты и знания на формальном языке логики предикатов, применять аппарат математической логики для решения прикладных задач.

### **Цель:**

Подготовка специалистов, владеющих символикой логики предикатов, способных использовать её в профессиональной деятельности

### **Задачи:**

Обеспечить студентов знаниями основ логики и математической логики, теории автоматов и теории рекурсивных функций.

Обеспечить освоение базовых понятий логики и математической логики, методов формализации средствами логики предикатов, способов задания конечных автоматов,.

Приобрести навыки доказательства истинности рассуждений методом резолюций, построения схем логических автоматов, заданных канонической системой.

Выработка знаний, достаточных для формирования необходимых компетенций.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения курса необходимо:

- знать основные понятия теории множеств и операций над множествами, теории дискретных (булевых) функций;
- уметь преобразовывать булевы функции, строить булевы функции с заданными свойствами.

## **Математический анализ**

### **Аннотация:**

Дисциплина “Математический анализ” является обязательной для изучения. Она знакомит студентов с основными понятиями и методами теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, теории рядов. Дисциплина характеризуется широтой охвата материала, строгостью и полнотой доказываемых утверждений. Программой дисциплины предусмотрены лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студента.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: теоретические основы математического анализа;

уметь: использовать знание теоретических основ математического анализа при анализе различных функций, использовать теоретические понятия и практические методы при решении задач, возникающих в различных специальных курсах;

владеть: основными понятиями теории функций одной и многих переменных, методами дифференцирования и интегрирования функций, приемами работы с рядами и интегралами от функции многих переменных, дифференциальных уравнений;

приобрести навыки самостоятельной работы с литературой по математическому анализу и смежным дисциплинам.

### **Цель:**

Целью освоения дисциплины “Математический анализ” является создание не только фундаментальной базы знаний, на основе которой строится изучение других математических и физических дисциплин, но и формирование более глубоких знаний, которые помогут студентам в дальнейшей научной деятельности.

### **Задачи:**

Задача дисциплины “Математический анализ” состоит в том, чтобы помочь студенту овладеть определенным запасом сведений по математическому анализу (понятий, теорем, методов), необходимых ему для изучения других математических и физических дисциплин, и научить применению теоретических понятий и практических методов математического анализа для решения задач, возникающих в ходе учебной, а в дальнейшем и профессиональной деятельности

## **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.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

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).

## **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

## **Теоретические основы информатики**

### **Аннотация:**

Курс вводит студентов в современные проблемы теоретической информатики. Курс «Теоретические основы информатики» формирует у студентов элементы информационной культуры, которая включает овладение методами точного анализа, позволяющими ответить на вопросы, возникающие при получении, хранении, обработке, передаче и использовании информации.

The course introduces students to modern problems of theoretical computer science. The course "Theoretical foundations of computer science forms the students the elements of information culture, which includes the acquisition of accurate methods of analysis to answer questions arising from the receipt, storage, processing, transmission and use of information.

### **Цель:**

Освоение теоретического фундамента и математических методов для построения и изучения моделей представления, обработки, передачи и использования информации.

### **Задачи:**

- формирование основных понятий теоретической информатики;
- формирование устойчивых навыков теоретического анализа проблем информационных технологий и прикладных задач информатики;
- получение знаний об основных видах информационных моделей и научных подходах, изучающих их свойства;
- освоение математических методов, которые при этом используются.

## Теория вероятностей и математическая статистика

### Аннотация:

Содержание дисциплины охватывает круг проблем, связанных с систематическим изложением основ теории вероятностей, развития навыков постановки и решения задач о случайных явлениях в разных сферах и требующих вероятностного подхода. Овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся неотделимо от углубления понимания основных понятий теории вероятностей как средства описания случайных величин и процессов, а также расширения общематематического и общефизического кругозора. В ходе изучения курса «Теория вероятностей и математическая статистика» студенты должны не просто получить знания в перечисленных областях, но научиться практически применять их для статистического описания различных физических явлений; проводить квалифицированную обработку экспериментальных данных для достижения своих исследовательских целей.

Это подразумевает:

- расширение круга используемых теоретико-вероятностных и статистических средств, которыми активно и пассивно владеет студент,
- систематизацию этих средств в соответствии с тем, в какой ситуации, в какой области физики, они используются,
- обучение студентов способам обработки первичного (экспериментального материала, в частности изображений и цифровых данных (схем, графиков, таблиц и т.п.) – с целью получения характеристик случайных величин.

In the process of studying the discipline, students should be taught:

- basic mathematical apparatus of the probability theory ;
- the basic laws of the probability theory ;
- ability to solve the typical problems of the probability theory ;
- have skills in constructing mathematical models in various areas of science.

### Цель:

Представляет собой подробную инструкцию ознакомления студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей, идеями и аппаратом математической статистики, которые необходимы при обработке результатов эксперимента, анализе случайных явлений, возникающих в различных приложениях и при передаче информации.

### Задачи:

К основным задачам дисциплины относятся:

- рассказать об основных понятиях и законах теории вероятностей и математической статистики;
- научить студентов применять на практике положения теории вероятностей и математической статистики.



## **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

## **Введение в специальность**

### **Аннотация:**

Дисциплина предназначена для ознакомления студентов первого курса основным терминам и понятиям, с которыми они встретятся в период обучения; со структурой образовательной программы, с особенностями преподавания различных профилей и дисциплин. В процессе прохождения данной дисциплины студенты знакомятся с основами будущей профессии, предприятиями ИТ-отрасли.

В результате изучения курса студенты должны:

знать:

- место прикладной математики и информатики в системе естественнонаучных и точных наук;
- знать структуру учебного плана по направлению обучения;
- принципы организации операционной деятельности, основные методы и инструменты управления операционной деятельностью;
- уметь планировать свою учебную деятельность;
- ориентироваться в особенностях будущей профессиональной деятельности и требования работодателей к сотрудникам;
- знать ведущие пермские предприятия, заинтересованные в выпускниках факультета;
- уметь анализировать предложения работы на рынке труда, уметь выбрать наиболее предпочтительный вариант развития профессиональной карьеры;
- уметь оценивать свои акмеологические ресурсы при выборе траектории обучения и последующей профессиональной деятельности.

The discipline is intended to familiarize first-year students with the basic terms and concepts that they will meet during the training period; with the structure of the educational program, with the peculiarities of teaching various profiles and disciplines. In the process of passing this discipline, students get acquainted with the basics of the future profession, enterprises of the IT industry.

### **Цель:**

Сформировать необходимые компетенции для успешного приобретения профессиональных знаний и навыков, и успешного завершения учебы.

### **Задачи:**

Дать представление о месте прикладной математики и информатики в системе научных дисциплин, познакомить со структурой учебного процесса.

Ознакомить студентов со структурой университета и института.

Познакомить студентов с основами будущей профессиональной деятельности, основами корпоративной культуры и этики.

Познакомить студентов с конкретными примерами предприятий и успешными выпускниками.

## **Математическое и компьютерное моделирование**

### **Аннотация:**

Моделирование относится к общенаучным методам познания. Математическое моделирование - один из основных методов для изучения процессов, объектов различной природы. Современный специалист в области ИТ-технологий должен обладать достаточными компетенциями в области математического моделирования.

В курсе рассматриваются основные понятия, определения, положения и подходы математического моделирования, даётся классификация моделей, этапы, технология построения математических моделей. Анализируются особенности математического моделирования в условиях различных типов неопределенности, разработки моделей с применением структурного и имитационного подходов.

В результате изучения дисциплины обучающийся:

1. Получит знания об основных методах построения и анализа моделей систем, планирования машинных экспериментов.
2. Научится строить детерминированные и стохастические модели процессов и систем и выбирать для них подходящие методы компьютерной реализации.
3. Получит представление о специфике использования методов моделирования при исследовании задач естествознания, экономики и техники.

### **Цель:**

выработка у студентов профессиональных компетенций, связанных с теоретической и практической подготовкой студентов к использованию математических моделей для исследования процессов в экономике, технике и естественных наук.

### **Задачи:**

- овладение теоретическими знаниями о классификации математических моделей естественных наук;
- овладение теоретическими знаниями и практическими навыками использования средств и методов анализа математических моделей технических, экономических и природных процессов на основе обыкновенных дифференциальных уравнений и разностных уравнений;
- применение современных информационных технологий в исследовании проблемы, включая создание компьютерных программ и/или использование готового программного обеспечения

## **Методы оптимизации**

### **Аннотация:**

В дисциплине рассматриваются основные понятия и методы решения задач оптимизации, классического вариационного исчисления и оптимального управления.

В результате изучения дисциплины «Методы оптимизации» студент должен:

- знать: общую теорию экстремальных задач и основные методы решения задач конечномерной оптимизации, классического вариационного исчисления и теории оптимального управления;
- уметь: решать типовые задачи конечномерной оптимизации, вариационного исчисления и оптимального управления;
- владеть: навыками применения современных методов оптимизации в исследовательской и прикладной деятельности

### **Цель:**

Целью изучения дисциплины «Методы оптимизации» является повышение теоретического уровня и развитие научно обоснованных навыков применения современных методов теории экстремальных задач как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера.

### **Задачи:**

Задачи изучения дисциплины состоят в ознакомлении студентов с примерами содержательных постановок и математических моделей прикладных задач оптимизации, рассмотрении широкого круга алгоритмов решения различных классов оптимизационных задач, в формировании у студентов компетентностного подхода к использованию изученных методов в исследовательской и прикладной деятельности.

## **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 баз данных

### Аннотация:

Дисциплина "Основы баз данных" является вводным курсом в области баз данных. В рамках курса студенты изучают основные концепции и технологии, которые используются для хранения, организации и управления большими объемами данных. В частности, курс охватывает следующие темы:

- Основные модели данных: иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные.
- Реляционная модель данных: структура таблиц, ключи, отношения между таблицами.
- Язык SQL: создание таблиц, вставка, обновление и удаление данных, выборка данных из таблицы.
- Нормализация баз данных: первая, вторая, третья нормальные формы.
- Индексы и оптимизация запросов: создание индексов, использование индексов для ускорения запросов.
- Транзакции: понятие транзакции, управление транзакциями, контроль целостности данных.
- Работа с базами данных в приложениях: подключение к базе данных, выполнение запросов, обработка результатов.

После прохождения курса студенты будут иметь базовые знания в области баз данных, которые могут использовать в дальнейшей работе или при изучении более продвинутых тем.

### Цель:

Цель изучения дисциплины "Основы баз данных" заключается в ознакомлении студентов с основными концепциями и технологиями, используемыми для хранения, организации и управления большими объемами данных. Курс поможет студентам понять, как работают базы данных, как они могут быть использованы для хранения и поиска информации, а также как эффективно работать с данными в рамках приложений.

### Задачи:

Задачи изучения дисциплины "Основы баз данных" включают:

1. Понимание основных концепций баз данных: структура, модели данных, типы данных, архитектура и принципы управления данными.
2. Ознакомление с языком SQL и его использованием для создания, модификации и запросов данных из реляционных баз данных.
3. Изучение процесса проектирования баз данных, включая нормализацию и оптимизацию данных.
4. Понимание принципов управления транзакциями и обеспечения целостности данных в базах данных.
5. Работа с базами данных в рамках приложений, включая подключение к базам данных и выполнение запросов.
6. Изучение современных технологий и инструментов для работы с данными, таких как NoSQL, Big Data и облачные базы данных.
7. Понимание принципов безопасности и защиты данных в базах данных.
8. Развитие навыков работы с базами данных в командной среде и управления проектами, связанными с базами данных.

В целом, изучение дисциплины "Основы баз данных" поможет студентам развить навыки работы с данными, которые являются важными в современном мире информационных технологий и могут быть полезными в различных областях, включая бизнес, науку, медицину и другие.

## Программная инженерия

### Аннотация:

Дисциплина «Программная инженерия» вводит слушателей в проблематику процессов планирования, управления, проектирования и разработки программных систем и комплексов; рассматриваются вопросы обеспечения качества программных систем и комплексов; процессы сопровождения. В рамках дисциплины слушатель познакомится с методологическими основами, обеспечивающими жизненный цикл сложных программных систем, к которым предъявляются высокие требования к качеству и ограниченные ресурсы разработки. Для создания качественного проекта программной системы слушатель научится разработке требований, управлению ресурсами и рисками, оценке основных характеристик проекта.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

- знать особенности современных методологий и технологий создания программного обеспечения; организацию разработки программных продуктов и содержание различных этапов процесса разработки, средства и методы разработки надежного программного обеспечения; методы исследования качества, сложности и надежности программных продуктов; структуру и содержание документации на сложные программные системы; принципы и стандарты документирования прикладных программных средств;
- уметь проектировать, конструировать и отлаживать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств; осуществлять тестирование программных средств с целью повышения их качества и надежности; оформлять документацию к разработанному программному обеспечению;
- владеть инструментальными средствами управления разработкой и документирования программного обеспечения.

### Цель:

Освоение базовых знаний в области проектирования, разработки и сопровождения информационных систем; процессов реинжиниринга.

### Задачи:

- изучить особенности современных методологий и технологий создания программного обеспечения; организацию разработки программных продуктов и содержание различных этапов процесса разработки, средства и методы разработки надежного программного обеспечения; методы исследования качества, сложности и надежности программных продуктов; структуру и содержание документации на сложные программные системы; принципы и стандарты документирования прикладных программных средств;
- научиться проектировать и конструировать программные средства в соответствии с заданными критериями качества и стандартами, выявлять основные факторы, определяющие качество и надежность программных средств; осуществлять тестирование программных средств с целью повышения их качества и надежности; оформлять документацию к разработанному программному обеспечению;
- познакомиться с инструментальными средствами управления разработкой и документирования программного обеспечения.

## **Протоколы и интерфейсы Интернет**

### **Аннотация:**

Дисциплина охватывает ключевые аспекты сетевых технологий, включая протоколы передачи данных, принципы работы интернет-приложений и взаимодействие различных компонентов сети.

После завершения курса студенты будут готовы к дальнейшему изучению специализированных тем в области сетевых технологий и смогут эффективно использовать полученные знания в профессиональной деятельности.

### **Цель:**

Дисциплина имеет целью обучить студентов (слушателей) основным принципам построения сетей и систем передачи информации, дать понятие о современных сетевых технологиях и их роли в современном мире.

Курс дает студентам основные представления о передаче и преобразовании информации в системах передачи информации.

Курс дает студентам знания, умения и навыки для планирования, построения и эксплуатации сетей передачи информации

### **Задачи:**

Задача курса - сформировать у студентов навыки для планирования, построения и эксплуатации сетей передачи информации, дать знания для самостоятельного освоения новых сетевых технологий.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

До изучения данной дисциплины студентами должны быть изучены дисциплины "Основы операционных систем", "Программирование", "Английский язык"



## **Тестирование программного обеспечения**

### **Аннотация:**

Дисциплина рассматривает основные понятия тестирования, разновидности и критерии выбора тестов.

### **Цель:**

Получение знаний и умений в области проектирования, тестирования, отладки, внедрения и сопровождения программного обеспечения (ПО) вычислительной техники с использованием современных CALStехнологий и CASE-средств

### **Задачи:**

Кроме предоставления студентам достаточного набора теоретических знаний ставится задача предоставить возможность студенту проявить себя при выполнении ряда практических заданий.

Одна из задач данного курса — не ограничиваться подготовкой слушателей с нулевого уровня до начального уровня инженера по качеству ПО (QA-инженеров), но также подготовить базу для дальнейшего обучения, так чтобы следующий (более высокий) уровень программы мог помочь совершенствовать знания и способствовать карьерному росту уже готовых QA-инженеров.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания в области информатики, программирования, систем управления базами данных

## **Языки программирования**

### **Аннотация:**

В курсе "Языки программирования" рассматриваются особенности различных парадигм программирования, изучаются методы создания программ в рамках функциональной (на примере языка F#) и объектно-ориентированной (на примере языка C#) парадигм

### **Цель:**

- рассмотреть различные парадигмы программирования;
  - изучить методы разработки программ в функциональной и объектно-ориентированной парадигмах
- не предусмотрен

### **Задачи:**

1. Рассмотреть основные понятия и способы описания языков программирования.
2. Ознакомиться с существующими парадигмами программирования.
3. Ознакомиться с технологией функционального программирования на языке F#.
4. Изучить основы объектно-ориентированного программирования на языке C#.

## **Языки программирования (дополнительные главы)**

### **Аннотация:**

Дисциплина "Язык программирования (дополнительные главы)" ориентирована на студентов, уже владеющих одним из языков программирования. Данный курс предусматривает знакомство студентов с базовым синтаксисом и особенностями языка Python, применением технологии ООП при разработке программ, основами анализа данных на языке Python, а также способами разработки графических интерфейсов пользователя (GUI).

### **Цель:**

Целью изучения дисциплины "Язык программирования (дополнительные главы)" является знакомство студентов с синтаксисом языка программирования Python, сферами его применения, способами разработки графических интерфейсов пользователя, применение студентами возможностей языка для разработки приложений (игровых, учебных, научных, сетевых).

### **Задачи:**

Задачами курса являются:

1. Знакомство студентов с базовым синтаксисом языка Python
2. Умение работать со всеми видами коллекций языка (диапазоны, списки, строки, кортежи, словари, множества)
3. Владение технологией ООП при разработке программ на Python
4. Умение разрабатывать приложения с графическим интерфейсом
5. Знакомство с основами анализа на языке Python с помощью библиотек Pandas и Matplotlib
6. Владение основами разработки интернет-приложений, знакомство с понятием API и форматом JSON

## **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 объемов 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.

## **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 сокет (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.

## **Трек "Инженерия программного обеспечения (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 "Инженерия программного обеспечения (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 нейросетевого моделирования, освоение приемов проектирования и оптимизации нейронных сетей.
- Применение нейросетевых технологий для решения широкого круга прикладных задач.

## **Трек "Инженерия программного обеспечения (Открытые информационные системы)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина "Открытые информационные системы" посвящена изучению современных концепций открытых систем. Рассматриваются вопросы международной стандартизации в области информационных технологий, а также методы проектирования и разработки информационных систем .

### **Цель:**

Основная цель курса - дать студентам представление о концепции открытых систем, дать наиболее общие представления о стандартизации в области ИТ. Продемонстрировать примеры проблем, возникающих в процессе разработки сложных распределенных систем, преимущества открытых систем, а также познакомить с современным программным обеспечением.

### **Задачи:**

Обучить понятию открытых систем. Дать общие представления об структуре международной стандартизации и принципах построения сложных гетерогенных систем на основе открытых стандартов и спецификаций

## **Трек "Инженерия программного обеспечения (Разработка Web-приложений)"**

### **Аннотация:**

Курс знакомит студентов с основными элементами архитектуры "клиент-сервер", а также с некоторыми средствами разработки Web-приложений (язык разработки скриптов JavaScript, язык Web-программирования PHP, СУБД MySQL). Знание указанных средств разработки является важной составляющей профессиональной подготовки специалистов в области программирования.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- современными методами и средствами информационных технологий;
- знанием языка программирования C++ или Java;
- умением проектировать многотабличные базы данных и выполнять их нормализацию;
- умением составлять запросы на языке SQL.

The course introduces students to the basic elements of the client-server architecture, as well as some Web application development tools (JavaScript script development language, PHP Web programming language, MySQL database management system). Knowledge of these development tools is an important component of the professional training of specialists in the field of programming.

To successfully master the discipline, students must possess the following knowledge and competencies:

- modern methods and means of information technology;
- knowledge of the C++ or Java programming language;
- the ability to design multi-table databases and perform their normalization;
- the ability to compose queries in SQL.

### **Цель:**

Познакомить студентов с понятием архитектуры "клиент-сервер", современными средствами разработки Web-приложений.

Научить студентов разрабатывать Web-приложения, используя следующие средства:

- язык разметки гипертекста HTML;
- каскадные таблицы стилей CSS;
- языки разработки скриптов JavaScript;
- язык Web-программирования PHP;
- сервер баз данных MySQL.

### **Задачи:**

- знакомство с основами технологии "клиент-сервер" и сетевыми протоколами;
- знакомство с основами безопасности Web-серверов;
- знакомство с современными технологиями и средствами разработки Web-приложений;
- обучение проектированию Web-приложений;
- закрепление навыков алгоритмизации и программирования на основе изучения языка Web-программирования PHP;
- закрепление навыков проектирования баз данных и их нормализации;
- закрепление навыков работы с языком запросов SQL.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- современными методами и средствами информационных технологий;
- знанием языка программирования C++ или Java;
- умением проектировать многотабличные базы данных и выполнять их нормализацию;
- умением составлять запросы на языке SQL.

## **Трек "Инженерия программного обеспечения (Теория игр и исследование операций)"**

### **Аннотация:**

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 метод 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 сделках.
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 "Инженерия программного обеспечения (Технологии разработки приложений для мобильных платформ)"**

### **Аннотация:**

В результате освоения дисциплины студенты получают общее представление о процессе разработки мобильных приложений, особенностях процессов проектирования, программирования, распространения мобильных приложений. Также студенты получают базовые навыки по применению фреймворка React Native и платформы Expo для создания кроссплатформенных мобильных приложений.

As a result of mastering the discipline, students will get a general idea of the process of developing mobile applications, the features of the processes of design, programming, distribution of mobile applications. Students will also gain basic skills in using the React Native framework and the Expo platform to create cross-platform mobile applications.

### **Цель:**

Целью данного курса является расширение представлений о процессе разработки мобильных приложений, обучение практическим навыкам современной разработки для мобильных устройств.

### **Задачи:**

Основными задачами курса являются:

- сформировать представление об особенностях современной разработки для мобильных устройств, кроссплатформенной разработки, разработки приложений для платформы Android;
- освоение инструментов разработки приложения для платформы Android;
- приобретение практических навыков разработки мобильных приложений;
- приобретение практических навыков работы с базами данных в мобильных приложениях;
- приобретение практических навыков разработки кроссплатформенных приложений;
- выработка на основе приобретенных знаний и навыков необходимых компетенций для решения конкретных профессиональных задач.

## **Трек "Devops и администрирование (Защита компьютерных сетей)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина «Защита компьютерных сетей» даёт студентам представление об элементах компьютерных сетей, на основе которых строятся локальные вычислительные сети, в том числе элементы по защите данных, используемых в различных типах ЛВС, а так же формирует у студентов знания и умения моделирования, реализации как ЛВС, так и систем защиты ЛВС. В результате изучения данного курса студент должен сформировать теоретические и практические знания и навыки о принципах функционирования ЛВС и ее систем защиты, видах защиты информации в ЛВС, способах реализации систем защиты, областях применения, направлении развития и, как следствие, возможностей использования на практике защиты ЛВС. Приобретение знаний и умений обеспечиваются в соответствии с ФГОС ВПО, содействует формированию профессионального мировоззрения на уровень и тенденции развития систем защиты данных и приобретения навыков системного подхода к решению сложных задач, связанных с защитой информации.

A special course on introduction in computer networks and data protection for computer networks.

### **Цель:**

Формирование знаний и навыков у студентов в области защиты КС/ЛВС на аппаратном, программном уровне и при комплексном подходе.

### **Задачи:**

Сформировать теоретические и практические знания и навыки у студентов в области компьютерных сетей, защиты информации в компьютерных сетях.

## **Трек "Devops и администрирование (Методы и инструменты DevOps)"**

### **Аннотация:**

Курс посвящен знакомству с методиками и практиками DevOps используемыми при разработке программных систем. Рассматриваются современные подходы в контексте контроля версионности кода, инструментов непрерывной доставки и интеграции CI/CD, систем мониторинга и оркестровки виртуализированной инфраструктуры (в том числе подход "инфраструктура как код (IaC)").

До изучения данной дисциплины студентами должны быть изучены дисциплины "Основы операционных систем", "Программирование", "Английский язык".

### **Цель:**

Дисциплина имеет целью обучить студентов (слушателей) основным принципам и инструментам DevOps, дать понятие о современных методологиях организации разработки ПО и эксплуатации информационных систем.

Курс дает студентам знания, умения и навыки для планирования, внедрения и эксплуатации инструментов DevOps.

### **Задачи:**

Задача курса - сформировать у студентов навыки для планирования, внедрения и эксплуатации инструментов DevOps, дать знания для самостоятельного изучения новых методологий в области инженерии ПО..

## **Трек "Devops и администрирование (Открытые информационные системы)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина "Открытые информационные системы" посвящена изучению современных концепций открытых систем. Рассматриваются вопросы международной стандартизации в области информационных технологий, а также методы проектирования и разработки информационных систем .

### **Цель:**

Основная цель курса - дать студентам представление о концепции открытых систем, дать наиболее общие представления о стандартизации в области ИТ. Продемонстрировать примеры проблем, возникающих в процессе разработки сложных распределенных систем, преимущества открытых систем, а также познакомить с современным программным обеспечением.

### **Задачи:**

Обучить понятию открытых систем. Дать общие представления об структуре международной стандартизации и принципах построения сложных гетерогенных систем на основе открытых стандартов и спецификаций



## **Трек "Devops и администрирование (Протоколы и интерфейсы Интернет)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина имеет целью обучить студентов (слушателей) основным принципам построения сетей и систем передачи информации, дать понятие о современных сетевых технологиях и их роли в современном мире.

Курс дает студентам основные представления о передаче и преобразовании информации в системах передачи информации.

Курс дает студентам знания, умения и навыки для планирования, построения и эксплуатации сетей передачи информации

### **Цель:**

обучить студентов (слушателей) основным принципам построения сетей и систем передачи информации, дать понятие о современных сетевых технологиях и их роли в современном мире.

### **Задачи:**

Задача курса - сформировать у студентов навыки для планирования, построения и эксплуатации сетей передачи информации, дать знания для самостоятельного освоения новых сетевых технологий.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

До изучения данной дисциплины студентами должны быть изучены дисциплины "Основы операционных систем", "Программирование", "Английский язык"

## **Трек "Devops и администрирование (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 "Devops и администрирование (Управление ИТ инфраструктурой)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина направлена на знакомство с современными тенденциями управления предприятиями, в том числе ИТ-подразделениями, ИТ-персоналом, ИТ-ресурсами. Рассматривается система государственных стандартов

### **Цель:**

Познакомить студентов с теоретическими и практическими аспектами использования информационных технологий и инновациями в области ИТ.

### **Задачи:**

сформировать представление о теоретических и практических аспектах использования информационных технологий в части администрирования информационных систем, управления ИТ-инфраструктурой, инноваций в области ИТ

## **Трек "Преподавание ИТ-дисциплин (Возрастная и педагогическая психология)"**

### **Аннотация:**

В ходе изучения курса обсуждаются предмет, задачи и методы возрастной психологии, зарубежные и отечественные теории психического развития, условия, источники и движущие силы психического развития, факторы психического развития, проблема возраста и возрастной периодизации психического развития, кризисы в психическом развитии ребенка. Рассматриваются социальная ситуация развития и ведущая деятельность, основные новообразования, периоды развития в онтогенезе, некоторые варианты дезонтогенеза при влиянии неблагоприятных наследственных и средовых факторов. Большое внимание уделяется характеристикам и особенностям подросткового и юношеского возраста. Изучаются также предмет, методы и задачи педагогической психологии, ее связь с возрастной психологией. Особое внимание уделяется проблеме обучения и развития, психологической сущности и структуре процесса обучения, в том числе инклюзивного, обсуждаются психологическая сущность и специфика педагогической деятельности, ее компоненты, функции и формы. Рассматривается проблема педагогических способностей, стилей педагогической деятельности. Изучается психология личности учителя, проблемы профессиональных деформаций (выгорания), а также профессионально-психологических компетенций и профессионально-личностного роста.

In the course of studying the course, the subject, tasks and methods of developmental psychology, foreign and domestic theories of mental development, conditions, sources and driving forces of mental development, factors of mental development, the problem of age and age periodization of mental development, crises in the child's mental development are discussed. The social situation of development and leading activities, major neoplasms, developmental periods in ontogenesis, some variants of deontogenesis under the influence of adverse hereditary and environmental factors are considered. Much attention is paid to the characteristics and characteristics of adolescence and youth. The subject, methods and tasks of educational psychology, its connection with developmental psychology are also being studied. Particular attention is paid to the problem of training and development, the psychological essence and structure of the learning process, including inclusive, the psychological essence and specifics of pedagogical activity, its components, functions and forms are discussed. The problem of pedagogical abilities, styles of pedagogical activity is considered. We study the psychology of the teacher's personality, the problems of professional deformations (burnout), as well as professional psychological competencies and professional and personal growth.

### **Цель:**

Сформировать у обучающихся системные знания о становлении и развитии различных сторон психики и формировании личности в процессе онтогенеза, сформировать представления о психологических механизмах и закономерностях обучения и формирования субъектности учащихся, а также сформировать представления о педагогической деятельности, развитии профессиональной компетентности педагога и условиях его профессионального роста и необходимые компетенции для применения теоретических знаний в педагогической деятельности.

### **Задачи:**

1. Познакомить обучающихся с ключевыми понятиями возрастной и педагогической психологии.
2. Сформировать представление о различных философских подходах к проблеме наследственности и среды и их влиянии на развитие.
3. Показать ведущую роль развития в процессе обучения и различные концепции в понимании данного соотношения.
4. Сформировать практические умения психологического анализа возрастов на разных этапах онтогенеза.
5. Показать возможности профессионального развития педагога, его педагогических способностей и компетенций, пути формирования мотивации к развитию.

## **Трек "Преподавание ИТ-дисциплин (Информационные технологии в образовании)"**

### **Аннотация:**

Курс включает обзор общих принципов использования ИТ в образовании, информационных технологий обучения и контроля знаний, включая технологии дистанционного обучения.

### **Цель:**

Целью изучения дисциплины «Информационные технологии в образовании» является формирование и систематизация представлений о новых информационных технологиях в профессиональной (педагогической) деятельности, а также профессиональных знаний и умений в сфере использования ИТ в образовании.

### **Задачи:**

Задача курса - ознакомить будущих учителей с использованием информационных технологий в профессиональной деятельности.

## **Трек "Преподавание ИТ-дисциплин (Методика преподавания информатики I)"**

### **Аннотация:**

Рабочая учебная программа дисциплины «Методика преподавания информатики» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта ВО к структуре и результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата. Для ее эффективного освоения студенты должны обладать знаниями и умениями в области информатики и информационных технологий в объеме, формируемом в рамках программ бакалавриата по направлениям «Прикладная математика и информатика», «Фундаментальная информатика и информационные технологии», "Информационные системы и технологии", "Прикладная информатика".

Дисциплина направлена на изучение основ преподавания информатики в начальной, основной и полной средней школе, а также в вузе для студентов, не специализирующихся в области информатики. В процессе изучения рассматриваются нормативно-правовая документация, регламентирующая процесс обучения и воспитания в целом и по информатике в частности, изучаются частные методики преподавания разделов информатики, средства и методы обучения информатике. Большую роль в освоении дисциплины играет самостоятельная работа.

The curriculum of the discipline "Methodology of Teaching Computer Science" has been developed in accordance with the requirements of the educational standard of higher education for the structure and results of mastering the main educational programs of the bachelor's degree. For its effective mastering, students must have knowledge and skills in the field of computer science and information technology in the volume formed within the framework of the bachelor's degree programs in the areas of "Applied Mathematics and Computer Science", "Fundamental Computer Science and Information Technology" and "Information Systems and Technology". The discipline is aimed at studying the basics of teaching computer science in primary, basic and complete secondary school, as well as in a university for students who do not specialize in computer science. In the process of learning, regulatory and legal documentation governing the process of training and education in general and in computer science in particular are considered, private methods of teaching sections of computer science, means and methods of teaching computer science are studied. Independent work plays a large role in mastering the discipline

### **Цель:**

Цель курса - формирование базовых элементов профессиональной компетентности в сфере преподавания информатики, включая базовые знания о школьном предмете, умения эффективно и осмысленно использовать средства, методы, технологии при организации учебной деятельности по освоению курса информатики в начальной, основной и полной средней школе, а также в вузе по направлениям и специальностям, не связанным с подготовкой специалистов по информатике и информационным технологиям.

Тест на остаточные знания тех разделов информатики, которые изучаются в общеобразовательном курсе

### **Задачи:**

В результате освоения дисциплины студент должен получить общие представления об информатике как объекте изучения; знать:

- структуру и содержание образования по информатике и ИТ (по уровням образования);
- педагогические цели обучения информатике в начальной, основной и полной средней школе и в вузе;
- методы и средства обучения информатике и ИТ;
- существующие учебники, цифровые образовательные ресурсы и иные элементы методической системы обучения информатике;

уметь:

- находить информацию о методах обучения информатике;
- проектировать уроки информатики на разных уровнях обучения исходя из поставленных целей и задач;
- находить и выбирать технические, программные и методические средства обучения информатике.

## Трек "Преподавание ИТ-дисциплин (Методика преподавания информатики II)"

### Аннотация:

Данная дисциплина является продолжением дисциплины «Методика преподавания информатики I» и преследует две основные цели: углубить в процессе решения задач знания и навыки студентов по базовым разделам информатики и подготовить их к такой важной составляющей школьного образования по информатике как методика обучения решению задач.

Практикум охватывает 4 раздела общеобразовательного курса информатики и раздел, посвященный решению олимпиадных задач.

Раздел «Цифровая грамотность» включает вопросы устройства компьютеров и других элементов цифрового окружения, включая компьютерные сети; использование средств операционной системы; правила работы в сети Интернет и использования интернет-сервисов; информационную безопасность.

Раздел «Теоретические основы информатики» включает в себя понятийный аппарат информатики, вопросы кодирования информации, измерения информационного объема данных, основы алгебры логики и основы информационного моделирования.

Раздел «Алгоритмы и программирование» направлен на развитие алгоритмического мышления, разработку алгоритмов, формирование навыков реализации программ на языках программирования высокого уровня.

Раздел «Информационные технологии» охватывает вопросы применения информационных технологий, реализованных в прикладных программных продуктах и интернет-сервисах, использование баз данных и электронных таблиц для решения прикладных задач.

В каждом разделе рассматриваются задачи, относимые как к базовому уровню изучения предмета, так и к углубленному уровню.

В каждом разделе отдельно выделяются задачи, выносимые на ЕГЭ по информатике.

Наряду с задачами, уровень сложности которых соответствует школьной программе по информатике, отдельно рассматриваются также олимпиадные задачи и методы их решения.

This course is a continuation of the course "Methodology of Teaching Informatics 1" and pursues two main goals: to deepen students' knowledge and skills in the basic sections of computer science in the process of solving problems and to prepare them for such an important component of school education in computer science as the methodology of teaching problem solving.

The practical course covers 4 sections of the general education course in computer science and the section devoted to olympiad tasks.

The section "Digital Literacy" includes issues of the structure of computers and other elements of the digital environment, including computer networks; use of operating system tools; rules for working on the Internet and using Internet services; information security.

The section "Theoretical Foundations of Computer Science" includes the conceptual apparatus of computer science, issues of information coding, measuring the information volume of data, the basics of Boolean algebra and the basics of information modeling.

The section "Algorithms and Programming" is aimed at developing algorithmic thinking, developing algorithms, and forming skills in implementing programs in high-level programming languages. The section "Information Technologies" covers the issues of using information technologies implemented in application software products and Internet services, the use of databases and spreadsheets to solve applied problems.

Each section examines tasks related to both the basic level of studying the subject and the advanced level.

Each section separately highlights the tasks that will be included in the Unified State Exam in informatics.

Along with tasks whose level of complexity corresponds to the school program in computer science, Olympiad tasks and methods for solving them are also considered separately.

### Цель:

Целью освоения дисциплины является ознакомления со структурой и классификацией задач по информатике; со структурой и содержанием деятельности по решению задач; овладение инструментарием для решения школьных задач (методами, способами, алгоритмическими предписаниями и т.д.); овладения обобщенными умениями решения практических задач школьного курса информатики.

### Задачи:

Основные задачи курса:

- формирование целостного системного представления о структуре процесса решения задач по информатике;
- обобщение знаний методов и способов решения задач по информатике;
- применение оптимальных методов и современных технологий к решению задач;
- эффективная реализация творческого подхода при определении методов и средств для решения задач по информатике;
- систематизация задач, включенных в ЕГЭ по информатике, и методов их решения.

## **Трек "Преподавание ИТ-дисциплин (Педагогика)"**

### **Аннотация:**

В рамках дисциплины студенты изучают основы педагогической деятельности, основные понятия и принципы педагогики, историю ее развития, теории обучения и воспитания, методы и формы организации учебного процесса. Они также знакомятся с особенностями образовательной системы Российской Федерации и решением современных проблем в области образования. Студенты учатся анализировать педагогические процессы и применять полученные знания в практической деятельности, например, при проведении тренингов, презентаций, организации мероприятий, работе с детьми и т.д. Они также учатся работать с учебной литературой и использовать различные информационные и коммуникационные технологии в образовательном процессе.

Трек «Преподавание ИТ-дисциплин (Педагогика)» помогает студентам развить профессиональные и личностные качества, необходимые для успешной работы в любой области, связанной с общением и обучением людей.

### **Цель:**

Формирование базовых знаний о педагогике и основах образовательного процесса с возможностью дальнейшего самообразования.

### **Задачи:**

Задачи:

1. Сформировать представление о педагогической деятельности и её субъектах.
2. Изучить понятийно-терминологический аппарат педагогической науки.
3. Овладеть базовыми знаниями о процессе обучения, его закономерностях, принципах, методах, формах и особенностях современных технологий.
4. Изучить сущность, принципы и структуру процесса воспитания, овладеть базовыми знаниями о закономерностях, принципах, методах, формах воспитания.
5. Ознакомить с современной Российской системой образования и особенностями управления педагогическими системами.



## **Трек "Преподавание ИТ-дисциплин (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 сокет (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.

## **Трек "Разработчик 1С (Моделирование бизнес-процессов)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» направлена на изучение студентами методологии и инструментальных методов, позволяющих исследовать бизнес-процессы организации. По ходу освоения программы студенты изучат наиболее распространенные в практике методологии моделирования бизнес-процессов, а также примеры их применения, в том числе для анализа и оптимизации бизнес-процессов. Помимо теоретических знаний студенты будут получать практические задания и кейсы, которые помогут практиковаться в работе с инструментами описания, моделирования и оптимизации бизнес-процессов.

В модуле рассматриваются следующие темы:

- Современная система взглядов на управление организацией.
- Бизнес-процесс как объект исследования.
- Системный анализ деятельности организаций.
- Современные подходы к моделированию бизнес-процессов.
- Методологии моделирования бизнес-процессов.
- Принципы и методы анализа и оптимизации бизнес-процессов.

### **Цель:**

Целью дисциплины является ознакомление студентов с проблематикой и областями использования моделирования бизнес-процессов в реорганизации деятельности предприятий на основе современных информационных технологий.

### **Задачи:**

Получить знания по вопросам целостного и системного моделирования и реорганизация материальных, финансовых и информационных потоков, направленных на упрощение бизнес-процессов и организационной структуры, перераспределение и минимизацию использования различных ресурсов, сокращение сроков реализации потребностей клиентов, повышение качества их обслуживания.

## **Трек "Разработчик 1С (Проектирование и архитектура комплексных информационных систем)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина ориентирована на подготовку специалистов, способных проектировать и разрабатывать сложные информационные системы на платформе 1С. В рамках курса рассматриваются современные подходы к архитектуре программных решений, методологии проектирования, а также особенности работы с большими объемами данных и интеграции различных компонентов системы. Особое внимание уделяется вопросам оптимизации производительности, масштабируемости и безопасности.

По окончании курса студенты будут способны:

- Проектировать и реализовывать сложные информационные решения на основе платформы 1С.
- Оценивать и выбирать оптимальные архитектурные решения для конкретных бизнес-задач.
- Проводить анализ требований и моделировать процессы в системе.
- Обеспечивать высокую производительность и безопасность разработанных систем.
- Эффективно взаимодействовать с командой разработчиков и заказчиками при реализации проекта.

### **Цель:**

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков для проектирования и разработки высоконагруженных и сложных информационных систем на базе платформы 1С. Подготовка специалистов, обладающих компетенциями в области архитектуры программного обеспечения, анализа требований, управления проектами и взаимодействия с заказчиками.

### **Задачи:**

- Изучение основ проектирования информационных систем и их архитектурных особенностей.
- Освоение современных методов и инструментов для создания сложных программных комплексов.
- Развитие навыков работы с базовыми компонентами платформы 1С и их интеграцией.
- Овладение техниками оптимизации производительности и масштабирования систем.
- Формирование умений документирования и защиты проектов от возможных рисков.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо иметь базовые знания программирования, понимание принципов объектно-ориентированного подхода, а также опыт работы с платформой 1С на уровне конфигуратора.

## **Трек "Разработчик 1С (Разработка мобильных, веб и облачных бизнес-приложений на платформе 1С:Предприятие)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина ориентирована на подготовку специалистов в области разработки мобильных, веб- и облачных приложений для автоматизации бизнес-процессов с использованием платформы 1С:Предприятие. В рамках курса рассматриваются ключевые аспекты создания прикладных решений, включая проектирование интерфейсов, интеграцию с внешними системами, работу с базами данных, а также использование современных технологий и инструментов разработки под платформу 1С.

По окончании курса студенты будут способны:

- Проектировать и реализовывать мобильные приложения на базе платформы 1С:Предприятие.
- Создавать веб-приложения с использованием встроенных средств платформы и внешних фреймворков.
- Интегрировать разработанные решения с облачными платформами и сервисами, обеспечивая их доступность и масштабируемость.
- Применять современные подходы к обеспечению безопасности и защиты данных в приложениях.
- Проводить тестирование и оптимизацию производительности созданных программных продуктов.

### **Цель:**

Формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для разработки эффективных и масштабируемых бизнес-приложений с применением платформы 1С:Предприятие. Курс направлен на углубленное изучение возможностей данной платформы, особенностей работы с мобильными устройствами, веб-технологиями и облачными сервисами.

### **Задачи:**

- Изучение архитектуры платформы 1С:Предприятие и её основных компонентов.
- Освоение методов проектирования пользовательских интерфейсов для различных типов устройств.
- Овладение навыками интеграции приложений с внешними источниками данных и сервисами через API.
- Развитие умений в разработке мобильных приложений под различные операционные системы.
- Получение опыта работы с облачной инфраструктурой и технологиями контейнеризации.
- Формирование компетенций в области оптимизации производительности и безопасности разрабатываемых приложений.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо иметь базовые знания в области программирования, понимание основ работы с базами данных и навыки использования языков программирования высокого уровня (например, JavaScript, Python).

## **Трек "Разработчик 1С (Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина «Разработка на бизнес-ориентированных языках программирования и Low-Code системы» направлена на формирование целостного представления о разработке приложений на бизнес-ориентированном языке программирования платформы «1С:Предприятие». По ходу освоения программы дисциплины студенты познакомятся с основами встроенного языка, объектами и механизмами платформы, методикой программирования и конфигурирования в платформе «1С:Предприятие». Помимо теоретических знаний студенты будут получать практические задания, которые помогут использовать практические навыки по конфигурированию и программированию на сквозном примере.

В дисциплине рассматриваются следующие темы:

- основные общие теоретические вопросы;
- разработка структуры хранения данных;
- настройка модели поведения системы;
- инструменты отладки прикладного решения;
- построение модели взаимодействия пользователя с системой;
- создание распределенной информационной системы и возможности интеграции;
- механизм поддержки и поставки прикладных решений;
- механизм групповой разработки;
- обслуживание прикладного решения и технологической платформы;
- решение учебной задачи. Оперативный учет;
- решение учебной задачи. Сложные периодические расчеты;
- механизм бизнес-процессов;
- дополнительные возможности платформы.

### **Цель:**

Сформировать целостное представление о разработке приложений на бизнес-ориентированном языке программирования платформы «1С:Предприятие», а так же практические навыки по конфигурированию и программированию на сквозном примере.

### **Задачи:**

1. Формирование базовых знаний о платформе «1С:Предприятие», ее объектах, механизме и встроенном языке программирования.
2. Освоение методов конфигурирования и программирования на платформе, включая работу со структурой данных, моделями поведения, инструментами отладки и интеграцией.
3. Изучение механизмов поддержки, поставки, групповой разработки и других функций платформы для полного понимания процесса разработки и эксплуатации прикладных решений.

## **Трек "Разработчик 1С (Стандарты и технологии управления проектами внедрений сложных бизнес-систем)"**

### **Аннотация:**

Курс направлен на углубленное изучение стандартов и методик управления проектами внедрения сложных бизнес-приложений на платформе «1С». Студенты познакомятся с современными подходами к управлению проектами, получат навыки планирования, организации и контроля процессов внедрения информационных систем, а также научатся применять инструменты для повышения эффективности работы команды.

Ожидаемые результаты обучения:

- Умение разрабатывать планы проектов внедрения сложных бизнес-решений на базе системы «1С:Предприятие».
- Навыки использования современных методов управления проектами и контроля их исполнения.
- Способность прогнозировать и минимизировать риски в проектах.
- Владение специализированными инструментами для оптимизации процессов разработки и тестирования программного обеспечения.
- Готовность к командной работе и эффективному взаимодействию с различными участниками проекта.

Курс поможет студентам приобрести необходимые знания и навыки для успешной карьеры в сфере разработки и управления проектами на базе платформ «1С: Предприятие».

### **Цель:**

Сформировать у студентов профессиональные компетенции в области управления проектами разработки и внедрения сложных информационных систем на базе платформы «1С», включая планирование ресурсов, контроль качества и управление рисками.

### **Задачи:**

- Ознакомление с основными стандартами и лучшими практиками управления проектами в ИТ-индустрии.
- Освоение технологий и инструментов для успешного ведения проектов внедрения бизнес-систем.
- Развитие навыков анализа потребностей бизнеса и проектирования решений на базе «1С» с учётом отраслевой специфики.
- Изучение методов оценки и минимизации рисков при реализации проектов.
- Практическое применение знаний в работе с проектной командой и взаимодействия с заказчиками.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения дисциплины студентам необходимо иметь:

- Базовые знания программирования на платформе «1С»
- Основы управления проектами (желательно)
- Опыт работы с базовыми конфигурациями «1С: Предприятие»

## **Трек "Разработчик 1С (Экосистема 1С и технологии автоматизация бизнес-процессов предприятий)"**

### **Аннотация:**

Дисциплина предназначена для подготовки специалистов в области разработки и внедрения автоматизированных систем управления предприятием на базе платформы 1С. В рамках курса рассматриваются ключевые аспекты экосистемы 1С, включая архитектуру системы, программирование на встроенном языке 1С, а также методики анализа и оптимизации бизнес-процессов предприятия. Особое внимание уделяется практическим аспектам работы с платформой 1С:Предприятие, начиная от создания простых отчетов до реализации сложных бизнес-задач.

По завершении курса студенты будут способны:

- Проектировать и разрабатывать информационные системы на базе 1С:Предприятия.
- Осуществлять интеграцию 1С с внешними системами и сервисами.
- Проводить аудит и оптимизацию бизнес-процессов с использованием инструментов 1С.
- Реализовывать проекты автоматизации на всех этапах жизненного цикла – от постановки задач до поддержки и модернизации системы.
- Работать в команде разработчиков над крупными проектами автоматизации.

Курс сочетает в себе теоретические лекции и практические занятия, что позволяет студентам получить глубокие знания и навыки, необходимые для успешной карьеры в сфере автоматизации бизнес-процессов на платформе 1С.

### **Цель:**

Целью данной дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, разработки и сопровождения информационных систем на платформе 1С. По окончании курса студенты должны уметь анализировать потребности бизнеса, проектировать и внедрять решения для автоматизации различных процессов компании, используя возможности платформы 1С.

### **Задачи:**

- Изучение архитектуры и функциональных возможностей платформы 1С: Предприятие.
- Освоение языка программирования 1С для разработки прикладных решений.
- Анализ существующих бизнес-процессов и их оптимизация через внедрение автоматизированных решений на базе 1С.
- Разработка и тестирование модулей автоматизации на основе реальных кейсов.
- Получение опыта интеграции 1С с другими информационными системами предприятия.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Для успешного освоения материала дисциплины студентам необходимо иметь базовые знания в области информатики, основ программирования и баз данных. Также рекомендуется наличие начальных навыков работы с SQL и понимание принципов объектно-ориентированного программирования.

## **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, связанными 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.

## 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.

### **Требования к уровню освоения содержания:**

Перед прохождением курса студент должен пройти: Физические основы систем связи, Компьютерные сети и системы 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.