

## **Аннотации рабочих программ дисциплин**

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.1 Иностранный язык**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-5.

В результате изучения дисциплины у студентов происходит: формирование и развитие иноязычной компетенции, необходимой для решения коммуникативно-практических задач в различных ситуациях бытового и профессионального общения; формирование коммуникативной компетенции и поведенческих стереотипов, необходимых для успешной адаптации выпускников на рынке труда; развитие у студентов умения самостоятельно приобретать знания и навыки для осуществления бытовой и профессиональной коммуникации на иностранном языке; обучение свободному общению на английском языке, владению языком как средством общения в устной и письменной форме для его применения в познавательной и практической деятельности.

Цели и задачи дисциплины: приобретение знаний в области иностранного языка; изучение теории иностранного языка и культуры общения на иностранном языке; овладение всеми видами речевой деятельности на изучаемом иностранном языке (чтение, говорение, письмо, аудирование); знакомство с различными видами деятельности в области теории и практики межкультурной коммуникации; изучение культуры и географии стран изучаемого языка.

Содержание дисциплины. Глагол. Глагол to be. Наст. время. Прош. время. Система времен английского глагола. Употребление. Образование. Утверждение, отрицание, вопрос. Present Continuous, Past Continuous, Present Simple, Past Simple, Future Simple, Present Perfect. Модальные глаголы: Can, Could. Must. Need. Have to. Формы, значения, употребление. Существительное. Множественное число существительных. Исчисляемые/неисчисляемые существительные. Местоимение. Система личных и притяжательных местоимений. Косвенный падеж личных местоимений. Местоимения many – much, a few – a little. Абсолютная форма притяжательных местоимений. Числительные. Числительные количественные и порядковые. Время. Даты. Наречие. Образование наречий. Прилагательные. Образование. Степени сравнения. Предлоги. Предлоги места и направления. Грамматические конструкции. (утвердительная, отрицательная, вопросительная форма). Конструкция There is\are. Have got. To be going. Вопросительные формы. Numbers. Present forms of the Verb. Будущее простое время для расписаний и рутинных действий. Конструкция Сложное дополнение с глаголами want, would like. Глаголы чувств и глаголы, обозначающие действия: feel, taste. Прошедшее простое время для последовательных действий в будущем. Выражение способности совершить действие в будущем. (Be able to) will\won't be able to (ability in the Future). Возвратные и усилительные местоимения. Reciprocal pronouns (each\other) Выражение прошлых действий, used to. Косвенная речь. Say and Tell. Формы причастия -ed\ -ing endings. Настоящее совершенно-длительное время (all uses) Относительные местоимения (omitting 'that' with different subjects in the Main and in the Relative Clauses) Исчисляемые и неисчисляемые существительные. Специальные вопросы в косвенной речи..(He has no idea why she is absent, etc.). Условные придаточные (Тип 1). Прошедшее совершенное время для обозначения двух действий, из которых одно произошло перед другим в контрасте с прошедшим простым временем, где действия происходили в хронологическом порядке. Прошедшее совершенно-длительное время для действий, продолжавшихся какое-то время до другого действия. (He'd been waiting for 30 minutes before the bus arrived). Условные придаточные ( Тип 2). Вопросы, содержащие условные придаточные (What would you do, if you had a million dollars?). Согласование времен. Устная речь и чтение. Фонетика. Лексика. Герундий. Инфинитив. Модальные глаголы. Условные предложения. Сослагательное наклонение после глагола “wish”. Сложноподчиненные предложения. Страдательный залог. Косвенная речь.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: лексический минимум в объёме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);
- *уметь*: читать оригинальную литературу по специальности на иностранном языке для получения необходимой информации;

*владеть*: навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации; иностранным языком в объёме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 4 семестра.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.2 История**

Целью изучения дисциплины «История» является формирование следующих компетенций: ОК-2, ОК-6.

В ходе изучения дисциплины «История» студенты усваивают знания об основных этапах становления российского государства, об основных закономерностях исторического развития, о месте и роли России в истории человечества и в современном мире.

На основе приобретенных знаний формируются умения выявлять движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе; приобретаются навыки владения элементами исторического анализа, навыками критического восприятия информации.

Основные дидактические единицы (разделы): особенности социального строя древней Руси, этнокультурные и социально-политические процессы, становление русской государственности, принятие христианства, возвышение Москвы, реформы Петра 1, век Екатерины, особенности и основные этапы экономического развития России, мануфактурно-промышленное производство, становление индустриального общества в России: общее и особенное, реформы и реформаторы в России, Россия в начале XX в, объективная потребность индустриальной модернизации России, Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса революция 1917 г, гражданская война и интервенция, их результаты и последствия, образование СССР, социально-экономические преобразования в 30-е гг, великая отечественная война, социально-экономическое развитие, общественно- политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы, СССР в середине 60-80-х гг.: нарастание кризисных явлений, советский союз в 1985-1991 гг, перестройка, становление новой российской государственности, Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации, культура в современной России, внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

Эти результаты освоения дисциплины «История» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов:

- чтения лекций;
- проведения практических занятий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.3 Культурология**

Цель и задачи дисциплины: ознакомление студентов с историей отечественной и зарубежной культуры, историей развития культурологической мысли, проблемами и концепциями современной культурологии и ее терминологическим аппаратом, развитие умения творчески использовать полученные знания в процессе последующего обучения.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями: ОК-6.

Место дисциплины в учебном процессе. Учебная дисциплина «Культурология» является одной из дисциплин, формирующих общекультурные знания и навыки бакалавра по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Изучение данной дисциплины базируется на знании следующих дисциплин: история России, Иностранный язык.

Основные дидактические единицы: Культурология как научная дисциплина. Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и история культуры. Методы культурологических исследований. Понятие культуры. Основные подходы к определению культуры. Основные понятия культурологии (язык и символы культуры; культурные коды; межкультурные коммуникации: культурные ценности и нормы; культурные традиции; культурная картина мира и т.д.). Типология культур. Этническая и национальная, элитарная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и «серединные» культуры. Культурная глобализация, модернизация. Культура и глобальные проблемы современности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: основные понятия культурологии, структуру и виды культуры, методы культурологического анализа, мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;
- уметь: анализировать социально-значимые процессы и явления;
- владеть: пониманием социальной значимости своей профессии, владеть культурой мышления, способностью к восприятию информации, обобщению и анализу.

Эти результаты освоения дисциплины «Культурология» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов: лекции с применением мультимедийных технологий; проведение семинаров в форме групповых дискуссий, пресс-конференций; использование таблиц, схем по некоторым вопросам дисциплины на практических занятиях; вовлечение студентов в проектную деятельность (составление презентаций по некоторым вопросам культуры).

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, зачет.

Общая трудоемкость дисциплины – составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

### Аннотация программы дисциплины Б1.Б.4 Философия

Целью изучения дисциплины «Философия» является формирование следующих компетенций: ОК-1.

В процессе изучения дисциплины «Философия» студенты усваивают знания об основных направлениях, проблемах, теориях и методах философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.

На основе приобретенных знаний формируются умения воспринимать и оценивать научную и социальную информацию; применять законы и категории философии для оценки и анализа различных социальных процессов, фактов и явлений; планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии, практического анализа логики различного рода рассуждений, формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию.

Эти результаты освоения дисциплины «Философия» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов:

- лекции с применением мультимедийных технологий;
- проведение семинаров в форме групповых дискуссий;
- вовлечения студентов в реферативную работу;
- подготовку совместных научных публикаций.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* специфику и роль философии в системе духовной культуры общества. Проблемы бытия в философии. Проблемы сознания в философии и науке. Познание как предмет философского анализа. Диалектика как теория и методология познания. Законы и категории диалектики. Научное познание. Философию общества, истории, человека. Возникновение и этапы развития философии. Основные направления развития современной философии, глобальные проблемы и будущее цивилизации.
- *уметь* применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных наук в профессиональной деятельности. Ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе. Применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности, оценки смысла и последствий профессиональной деятельности. Работать с источниками и литературой по философской проблематике.
- *владеть* понятийным аппаратом дисциплины. Навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы природы, общества, человека. Навыками обоснования, выражения своих мыслей и мнения в деловом общении, ведения дискуссии. Навыками и умением систематически работать с философской литературой, самостоятельного обогащения новыми знаниями.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.5 Экономика**

Целью изучения дисциплины «Экономика» является формирование следующих компетенций: ОК-3.

В ходе изучения дисциплины «Экономика» студенты усваивают знания основных положений и методов экономической науки; механизма функционирования рынка; спроса и предложения; типов рынков с различной конкурентной средой; основ предпринимательской деятельности (виды, формы, принципы организации, методы оценки эффективности и рисков); сущности предприятия как основного хозяйствующего субъекта, его организационно-правовых форм (ГК РФ), показателей эффективности (соотношения результатов и затрат) и закономерностей функционирования; организации маркетинговой, научно-исследовательской, конструкторской и технологической подготовки производства и производственных процессов роли государства в рыночной экономике; способах измерения макроэкономических показателей; инструментов и видов бюджетно-налоговой и денежно-кредитной политики как внешней среды функционирования хозяйствующих субъектов; международных экономических отношений; внешней торговли; платёжного баланса и валютного курса.

На основе приобретенных знаний формируются умения:

- анализировать и оценивать экономическую и социальную информацию с применением профессиональных навыков, планировать и осуществлять хозяйственную деятельность с учетом результатов этого анализа;
- решать практические задачи экономического анализа в сфере профессиональной деятельности;
- осуществлять оценку ее эффективности проводить организационно-управленческие расчеты,
- осуществлять организацию и техническое оснащение рабочих мест, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений; использовать нормативно-правовые документы в своей деятельности; анализировать и оценивать социально-экономическую информацию.

Приобретаются навыки владения методами оценки экономических показателей результативности и эффективности применительно к объектам профессиональной деятельности, в том числе управлять производственными издержками, способностью проводить расчет экономической эффективности производственной деятельности; критического восприятия информации; деловых коммуникаций в профессиональной сфере, работы в коллективе.

Эти результаты освоения дисциплины «Экономика» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования компетенций у студентов: лекции с применением мультимедийных технологий; проведение семинаров в форме групповых дискуссий; использование деловых игр на практических занятиях; вовлечение студентов в проектную деятельность (проведение экономических исследований).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.Б.6 Правоведение

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ОК-4.

Цели:

- формирование правосознания и правовой культуры студента;
- воспитание умения юридически грамотно оценивать поведение участников общественных отношений и давать правовую оценку общественным явлениям и событиям.

Задачи:

- сформировать общее представление о понятии, признаках и особенностях основных правовых категорий, системы Российского права;
- изучить основы конституционного строя Российской Федерации, основы федеративного устройства РФ;
- освоить базовые знания по основным отраслям российского законодательства;
- развить способности к самостоятельному анализу и использованию нормативно-правовых актов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Знать: Сущность и основные характеристики права. Основные признаки права. Функции права. Основные элементы системы права. Структуру норм права. Отрасли принципов и источники права. Правоотношения и их участники. Основы конституционного права. Общую характеристику судебной системы. Правоохранительные органы. Основы гражданского права. Принципы правового регулирования предпринимательской деятельности. Административное и трудовое право, основы семейного и наследственного права, экологическое право и земельное законодательство, основы уголовного права и гражданско-процессуальное право. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Основы международного права.

Уметь: Применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы в профессиональной деятельности. Ориентироваться в мировом правовом процессе, анализировать законы и явления, происходящие в обществе. Собирать нормативную информацию по профилю своей профессиональной деятельности. Обосновывать и принимать в пределах должностных обязанностей решения, а также совершать действия, связанные с реализацией правовых норм.

Владеть: Понятийным аппаратом дисциплины. Навыками правового мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы природы, общества, человека. Навыками обоснования, выражения своих мыслей и мнения в деловом общении, ведения дискуссии. Навыками и умением систематически работать с правовой литературой, самостоятельного обогащения новыми знаниями.

Содержание дисциплины: Сущность и основные характеристики права. Основы конституционного и гражданского права. Понятие государства и права. Становление основ правового государства в современной России. Основные признаки права. Функции права. Основные элементы системы права. Структура нормы права. Гипотеза, диспозиция, санкция и их виды. Отрасли права. Принципы права. Источники права. Норма права и процесса ее формирования. Структура нормы права. Виды правовых норм и способы их изложения. Формы (источники) права. Правовой обычай. Судебный прецедент. Нормативно-правовой акт – основной источник права. Законы и подзаконные акты. Действие нормативных правовых актов. Основные правовые системы современности. Международное право как особая система права. Система права Российской Федерации. Частное и публичное право. Понятие и состав правонарушения. Юридическая ответственность и ее виды. Значение законности и правопорядка в современном обществе. Конституция – основной Закон государства: понятие и юридические свойства. Общая характеристика основ российского конституционного строя. Понятие, предмет, метод и источники гражданского права. Гражданское правоотношение и его структура. Граждане

как субъекты гражданского права. Юридические лица. Основы административного, трудового, уголовного и семейного права. Правовое регулирование предпринимательской деятельности. Административное право в правовой системе РФ. Субъекты административного права. Административно-правовые отношения. Основы трудового права. Трудовые правоотношения. Основы уголовного права. Предмет, принципы, источники семейного права. Применение семейного законодательства. Особенности правовых форм предпринимательской деятельности. Право собственности и ограниченные вещные права. Договор и отдельные виды обязательств. Предпринимательское право и предпринимательская деятельность. Хозяйственные правоотношения и их субъекты. Порядок и основные этапы создания коммерческой организации. Правовой статус индивидуального предпринимателя. Гражданско-правовой договор. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



## **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.7 Безопасность жизнедеятельности**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ОК-9.

Цель дисциплины: дать студентам знание о безопасной жизнедеятельности в системе «человек - среда», о возможной опасности со стороны технических систем в случае их отказа или нештатных условий эксплуатации, о безопасном функционировании в условиях техногенных или чрезвычайных природных ситуациях; обучить студентов умению выявлять в производственном процессе технологические операции, представляющие потенциальную угрозу здоровью обслуживающему персоналу.

Задачи дисциплины: изучить основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере; изучить методы и средства снижения опасности травм и вредного воздействия технических систем в условиях автоматизированных и роботизированных производств; изучить источники опасности и негативные факторы машиностроительного производства, методы их предупреждений и профилактики; изучить последствия чрезвычайных ситуаций вызванных техногенными и природными явлениями и способы минимизации их последствий; изучить правовые и нормативно – технические основы управления и контроля требований безопасности и экологии.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: правовые, нормативно–технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека; негативные факторы машиностроительных производств, их воздействие на человека и природу; способы снижения опасности для здоровья и жизни человека в производственных аварийных ситуациях и природных катаклизмах.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь: разрабатывать методы и средства защиты человека от воздействия вредных факторов машиностроительных производств; эффективно применять типовые средства защиты при оснащении и эксплуатации рабочих мест и производственных участков; разрабатывать организационные мероприятия, направленные на повышение безопасности производственной деятельности и защитных мероприятий по уменьшению и ликвидации опасностей.

Содержание дисциплины. Человек и среда обитания, характерные состояния системы «человек - среда обитания». Биосфера и техносфера. Основы физиологии труда, критерии комфортности и условия жизнедеятельности в техносфере. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация трудового процесса. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата, санитарные нормы и правила (СН и П). Организационные и медико-профилактические мероприятия. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека и природную среду. Источники образования вредных факторов, классификация. Опасности технических систем: отказ, вероятность отказа, качественный и количественный анализ опасностей. Понятие о вредных веществах. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Анализ опасностей помощью дерева последствий потенциального ЧП. Функция опасности для системы человек – машина – среда. Алгоритм функционирования системы управления опасностями. Схема анализа риска, обусловленного источником, воздействующим на здоровье. Критерии безопасности. Негативные физические, химические, биологические и психофизиологические факторы машиностроительных производств. Средства снижения травматической опасности и вредного воздействия технических систем. Защита операторов технологического оборудования от поражения взрывом, электрическим током и механических травм. А так же ультразвуком, инфразвуком, лазерным излучением, вибрацией, шумом, электромагнитными полями и электромагнитными излучениями, нормирование параметров, защита от воздействия. Безопасность функционирования автоматизированных и роботизированных производств. Ошибки программирования и настройки автоматического оборудования, сбои в работе систем блокировки, сигнализации, ограждений. Профессиональный отбор операторов технических систем.

Критерии отбора, выявление и оценка психических и физиологических факторов, тесты для определения профессионального уровня. Управление безопасностью жизнедеятельности. Экологическая экспертиза хозяйственной деятельности, экологическая сертификация. Анализ структуры промышленных выбросов в регионе. Мониторинг атмосферной среды обитания человека и гидросферы. Безопасность в чрезвычайных ситуациях, поражающие факторы, средства защиты. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Правовые и нормативно-технические основы управления системой безопасности жизнедеятельности. Законодательство в области обеспечения безопасности жизнедеятельности: законы, нормативно-правовые акты, лицензирование, сертификация, стандартизация, метрологическое обеспечение, нормативно-техническая документация. Системы контроля требований безопасности и экологии. Понятие экосистемы. Нормативы допустимого воздействия предприятий на окружающую среду. Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Международное сотрудничество в области безопасности жизнедеятельности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.8 Физическая культура**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ОК-8.

В ходе изучения дисциплины «Физическая культура» студенты усваивают знания научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни, понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности, методы и средства развития физического потенциала человека (сила, быстрота, выносливость, гибкость, координация), законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорту.

На основе приобретенных знаний у студентов формируются умения и навыки организации и проведения оздоровительных, профессионально-прикладных, спортивных занятий, физкультурно-спортивных конкурсов и соревнований - обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

Результаты освоения дисциплины «Физическая культура» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов: Лекции с применением технических средств;

Проведение методико-практических занятий в форме групповых дискуссий;

Проведение учебно-тренировочных занятий на основе концепции «спортизации физического воспитания» и индивидуального подхода;

Вовлечения студентов в научно-методическую деятельность.

Компетенции приобретенные в ходе изучения физической культуры готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 2 семестра.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.9.1 Алгебра и геометрия**

Цель изучения дисциплины: подготовка в области алгебраического анализа простейших геометрических объектов, овладение аппаратом линейной алгебры и аналитической геометрии для его дальнейшего использования в приложениях.

Задача изучения дисциплины: формирование навыков абстрактного математического мышления и умения применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии в задачах прикладной математики.

Основные дидактические единицы: «Векторы и координаты. Прямые и плоскости в пространстве», «Системы линейных уравнений. Матричная алгебра. Теория определителей», «Кривые и поверхности 2-го порядка», «Векторные пространства», «Линейные отображения», «Теория билинейных и квадратичных форм».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины: ОК-7.

В результате изучения дисциплины студент должен

- знать: базовые понятия и основные технические приёмы матричной алгебры, аналитической геометрии, теории векторных пространств (над вещественным и комплексным полями) и их отображений, спектральной теории, теории билинейных и квадратичных форм;
- уметь: решать стандартные задачи вычислительного и теоретического характера в области аналитической геометрии и линейной алгебры.
- владеть: стандартным математическим аппаратом аналитической геометрии и линейной алгебры; аналитическими методами исследования геометрических объектов.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, контрольные работы по каждому из разделов дисциплины, самостоятельная работа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.9.2 Математический анализ**

Целью изучения дисциплины является ознакомить студентов с фундаментальной теорией дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных.

Задачей изучения дисциплины является: научить студента применять основные методы и модели математического анализа к решению прикладных задач.

Перечень основных дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо студентам для изучения дисциплины: линейная алгебра, теория квадратичных форм; математический анализ: непрерывность функций, дифференциальное и интегральное исчисление для функций одной переменной.

Основные дидактические единицы (разделы): дифференциальное исчисление функций нескольких переменных (ФНП): многомерные пространства, предел и непрерывность ФНП, частные производные, дифференциал, экстремумы ФНП, неявные функции, условный экстремум; интегральное исчисление функций нескольких переменных: кратные, криволинейные, поверхностные интегралы, теория поля, интегралы, зависящие от параметра; абстрактный интеграл Лебега; ряды Фурье.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ОК-7.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: основные понятия, определения и теоремы дифференциального и интегрального исчисления функций нескольких переменных, теории поля.;
- уметь: определять возможности применения теоретических положений и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач; решать основные задачи на вычисление пределов функций нескольких переменных, их дифференцирование и интегрирование;
- владеть: стандартными методами и моделями математического анализа и их применением к решению прикладных задач.

Виды учебной работы: лекции, семинары, самостоятельная работа.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.10 Информатика**

Цель дисциплины: познакомиться с основными понятиями информатики, получить представления о её теоретическом значении и практической роли в современном обществе, месте среди других наук, и тем самым обеспечить базу для изучения других учебных дисциплин.

Задачи дисциплины: изучение теоретических оснований информатики как фундаментальной науки; изучение теории информации; получение

Предыдущие компетенции — в объёме образовательной программы общеобразовательной школы.

Формируемые компетенции: ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: общие проблемы и задачи теоретической информатики; основные принципы и этапы информационных процессов; наиболее широко используемые классы информационных моделей и основные математические методы получения, хранения, обработки, передачи и использования информации;
- уметь: применять математический аппарат анализа и синтеза информационных систем; применять методы программирования;
- владеть навыками: работы с математическими пакетами для решения практических задач хранения и обработки информации.

Содержание дисциплины. Предмет информатики. Основные понятия. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Место информатики в системе наук. Роль информации в современном обществе. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения, обработки и использования информации. Теория информации. Побуквенное кодирование. Разделимые коды. Префиксные коды. Критерий однозначности декодирования. Условие существования разделимого кода с заданными длинами кодовых слов. Оптимальные коды. Методы построения оптимальных кодов. Метод Хафмана. Самокорректирующиеся коды. Коды Хэмминга. Коды Хэмминга, исправляющие единичную ошибку.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

### Аннотация программы дисциплины Б1.Б.11 Физика

Целью дисциплины «Физика» является формирование следующих компетенций:  
ОК-7.

Задачей дисциплины является изучение целостного курса физики совместно с другими дисциплинами цикла, формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, освоение ими современного стиля физического мышления.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление об универсальных закономерностях, проявляющихся в природе, основных физических явлениях;
- овладеть фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;
- знать методы и приемы решения конкретных задач из различных областей физики;
- уметь использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- иметь навыки системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности, - работы с современной научной аппаратурой, проведения физического эксперимента.

Содержание дисциплины. Основные разделы. Физические основы механики: законы Ньютона и законы сохранения, принципы специальной теории относительности Эйнштейна, элементы общей теории относительности, элементы механики жидкостей.

Молекулярная физика и термодинамика: законы термодинамики, статистические распределения, процессы переноса в газах, уравнения состояния реального газа, элементы физики жидкого и твердого состояния вещества, физику поверхностных явлений.

Электричество и магнетизм: законы электростатики, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, законы электромагнитной индукции, уравнения Максвелла. Оптика: волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, взаимодействие излучения с веществом.

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 зачётных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

## Аннотация программы дисциплины Б1.Б.12 Основы электротехники и электроники систем управления

Цель дисциплины: изучение принципов действия и особенностей функционирования типовых электрических и электронных устройств, основ элементной базы ЭВМ, построения, расчёта и анализа электронных цепей и устройств.

Задачи дисциплины: изучение методов анализа и расчёта электрических и магнитных цепей; изучение физических принципов действия, моделей, характеристик и особенностей применения в цепях основных типов активных приборов; изучение методов расчёта статических и динамических режимов в электротехнических цепях; изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры.

Формируемые компетенции: ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: основные понятия, терминологию и фундаментальные законы электротехники и электроники; физическую сущность процессов в электрических и магнитных цепях; основные методы расчёта линейных и нелинейных электрических и магнитных цепей; назначение, основные характеристики и особенности применения пассивных и активных элементов и приборов электрических и электронных цепей; назначение, характеристики и общие принципы расчёта типовых функциональных узлов; принципы построения и функционирования электронных устройств и систем, характерных для средств вычислительной техники;
- *уметь*: выбирать и применять методы расчёта электрических и магнитных цепей; анализировать электрические и электронные устройства; рассчитывать статические и динамические процессы в электротехнических и электронных цепях;
- *владеть навыками*: выполнения расчётов электротехнических и электронных цепей; использования программных средств моделирования электротехнических и электронных устройств и систем.

Содержание дисциплины. Электрические цепи постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Переходные процессы в электрических цепях. Магнитные цепи с постоянными и переменными магнитодвижущими силами. Электрические приборы и аппараты. Полупроводниковые диоды, стабилитроны, варисторы. Транзисторы, их разновидности. Тиристоры, оптоэлектронные приборы. Аналоговая схемотехника. Арифметические и логические основы ЭВМ. Логические элементы ЭВМ: комбинационные схемы, элементы с памятью. Функциональные узлы ЭВМ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### Аннотация программы дисциплины Б1.Б.13 Операционные системы

Целью изучения дисциплины является: изучение истории развития, назначения, структуры и функций ОС, а также методов работы с ними на примере современных ОС. Компетенции, осваиваемые студентами при изучении данной дисциплины: ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4.

Задачей изучения дисциплины является: изучение основных направлений развития исследований в области операционных систем и наиболее значительных перспективных проектов ОС. Изучение концепций: организации взаимодействий между параллельными процессами; борьбы с тупиковыми ситуациями в системах параллельных процессов; планирования загрузки процессоров вычислительной системы (ВС); управления памятью ВС; организации файловых систем; защиты информации в ВС; организации ОС вычислительных сетей и мультипроцессорных ВС, в частности транспьютерных ВС и ВС с программируемой структурой. Сравнительный анализ эффективности операционных систем различных типов.

Основные дидактические единицы (разделы): Основные понятия: архитектура фон Неймана. Программное управление, операционная система, история развития ОС. классификация ОС. ресурсы ВС. иерархическая и виртуальная машина, микропрограммирование, процесс, поток, параллельные процессы и потоки - уроним наблюдения, события, система прерываний. Управление процессами: процесс и его состояния, переключение контекста, типы потоков, планирование и диспетчеризация, классификация алгоритмов планирования, примеры алгоритмов планирования, приоритет, квантование, взаимоисключение и синхронизация, семафоры, мьютексы.

Управление памятью: задачи вертикального и горизонтального управления памятью, управление физической памятью основные подходы, виртуальная память определение и способы управления памятью - страничный, сегментный и сегментно-страничный. схемы преобразования адреса, одноуровневая модель памяти. Классификация ядер ОС: системы с монолитным и микроядром, особенности систем с монолитным ядром, особенности систем, построенных на базе микроядерной архитектуры, клиент-серверная архитектура.

Управление устройствами: подсистема ввода - вывода, система прерываний, классификация прерываний, приоритеты прерываний, вложенные прерывания, прерывания к последовательности ввода-вывода, способы взаимодействия процессора с внешними устройствами: прерывания, прямой доступ к памяти. Файловые системы: основные понятия (данные, метаданные, операции, организация, буферизация, способы доступа), уровни файловой системы, методы работы файловой системы, стратегии резервного копирования.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

- *знать*: основные понятия, используемые при изучении ОС (ресурсы компьютера, процесс, поток, задача, ОС и другие); определение, назначение и функции ОС; основные подсистемы ОС; методы классификации и этапы эволюции ОС; назначение, устройство, функции виртуальных машин; о проблемах, решаемых при разработке операционных систем; об особенностях реализации конкретных операционных систем; алгоритмы управления оперативной памятью; планирование и диспетчеризация процессов и потоков в современных ОС; классификация файловых систем и способы их построения; способы управление устройствами ввода-вывода в современных ОС.
- *уметь*: правильно использовать методы управления процессами и ресурсами в современных вычислительных системах; сделать сравнительный анализ и обосновать выбор методов управления процессами и ресурсами при решении конкретной задачи создания приложения.
- *владеть*: навыками установки и конфигурирования ОС; навыками установки ПО в ОС; навыками работы в современных ОС.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.  
Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.14 Архитектура вычислительных систем**

Целью изучения дисциплины «Архитектура вычислительных систем» является формирование следующих компетенций: ОПК-3, ОПК-5.

Цели и задачи дисциплины заключаются в следующем: заложить методически правильные основы знаний о принципах организации и функционирования высокопроизводительных процессоров, компьютеров и систем ЭВМ в целом и пониманию проблем организации и обеспечения эффективных вычислений на них, необходимые будущим специалистам в области информационных технологий, распределенных автоматизированных и автоматических систем обработки информации.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать* основные способы организации памяти многопроцессорных и многомашинных вычислительных систем (МПС и ММС), оценивать их достоинства и недостатки; способы и средства создания надежных, высоконадежных и ВС постоянной (непрерывной) готовности; ориентироваться в архитектурных особенностях современных ВС высокой производительности (конвейерные, векторно-конвейерные ВС, матричные, симметричные, ассоциативные ВС и др.) и областях их применения; систему классификации ВС по Флинну, ее достоинства и недостатки;
- *уметь применять* принцип декомпозиции (сверху вниз) к решению прикладных задач и использовать адекватные программно-аппаратные средства при проектировании и реализации соответствующих компонентов в системах автоматизированной обработки информации; на примере современного персонального компьютера уметь демонстрировать архитектурные методы повышения производительности компьютерной системы при обработке различных типов информации.

Содержание дисциплины. Оценочное тестирование производительности компьютеров и вычислительных систем. Бенч-марки. Основные направления развития ВС, типы ВС. Операционные конвейеры, скалярные и суперскалярные процессоры, риски по ресурсам и данным, борьба с рисками. Векторно-конвейерные суперкомпьютеры. Организация памяти в ВС, модульность памяти, общая и распределенная память, адресные пространства. Матричные, симметричные и ассоциативные ВС. Их архитектура и применение. Однородные системы и среды, потоковые ВС. Систематические ВС. Их организация. RISC и CISC архитектуры, их достоинства и недостатки. Новые 64-разрядные Intel-архитектуры, решение проблемы условного перехода. Многомашинные системы: MPP, кластеры и их организация. Системы высокой надежности, классификация ВС по Флинну. Архитектуры, ориентированные на языковые средства и среду программирования. Транспьютеры. Основы метрической теории ВС, законы Амдала и Густавсона. Параллельная обработка информации, технология распределенной обработки данных (парадигмы параллельного программирования – параллелизм программ и параллелизм данных).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.15 Защита информации**

Целью изучения дисциплины «Защита информации» является формирование следующих компетенций: ОПК-5.

В ходе изучения дисциплины «Защита информации» студенты усваивают знания о методах и средствах защиты информации, возможных угрозах и методах их предотвращения, программном обеспечении для защиты информации, структуре и характеристиках систем защиты информации, основных методах оценки эффективности защиты информации.

На основе приобретённых знаний формируются умения применения методов и средств защиты информации, применения программного обеспечения защиты информации, проектирования систем защиты информации, оценки эффективности защиты информации.

Приобретаются навыки владения программным обеспечением защиты информации, методами и средствами обеспечения защиты информации, инструментами оценки защиты информации.

Эти результаты освоения дисциплины «Защита информации» достигаются за счёт использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов: лекции с применением мультимедийных технологий; семинары в форме групповых дискуссий и обсуждений докладов; вовлечение студентов в проектную деятельность (проведение научных работ).

Содержание разделов дисциплины. Комплексный подход к обеспечению защиты информации Основные понятия защиты информации. Угрозы информационной безопасности и каналы утечки информации. Инженерно-технические методы и средства защиты информации. Правовые и организационные методы защиты информации. Правовое регулирование в области безопасности информации. Общая характеристика организационных методов защиты информации. Методы и средства обеспечения информационной безопасности. Методы и средства защиты информации от различных видов угроз. Защита информации в ОС Windows и Linux. Основные понятия криптологии. Электронная цифровая подпись: использование хеш-функций; блок-схема ЭП; перечень алгоритмов ЭП. Криптографические системы. Основные системы шифрования: DES, AES, RC2, Blowfish и др., российская система ГОСТ 28147-89. Защита от вредоносных программ. Методы обнаружения и удаления вирусов. Защита информации в распределенных информационных системах. Архитектура распределенных ИС. Особенности защиты информации в распределенных ИС. Защита информации в каналах связи. Защита информации в БД. Безопасность в Интернете.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.16 Сети и телекоммуникации**

Целью преподавания дисциплины является углублённое изучение студентами принципов создания и функционирования сетей передачи данных, особенностей их проектирования, принципов построения отдельных частей сетей, правил функционирования телекоммуникационного оборудования, стандартов и протоколов маршрутизации, дополнительного оборудования, необходимого для создания структурированных сетей, принципов построения сетевых операционных систем и отдельных узлов сетей и ЭВМ.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки, необходимые для его профессиональной деятельности в качестве специалиста.

В соответствии с современными образовательными доктринами, целью преподавания любой дисциплины является формирование общеобразовательных, профессиональных, социально-личностных и других компетенций будущих специалистов в заданной области (ПК-3). Обучение в ВУЗе должно подготовить молодого человека к полезной деятельности в обществе, дать возможность реализовать личный потенциал в своей профессиональной сфере, заложить предпосылки саморазвития и повышения квалификации. Преподавание дисциплины "Сети и телекоммуникации" будущим специалистам в области вычислительной техники способствует формированию перечисленных компетенций через ознакомление слушателей с общими принципами, теоретико-множественными, графическими и комбинаторными методами обработки и анализа информации в вычислительных сетях; с принципом действия, анализом и синтезом компьютерных сетей; а также развитие у них навыков проектирования сетей, их отдельных частей с использованием специализированных устройств, навыков реализации алгоритмов решения практических задач.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия. Изучение дисциплины заканчивается: зачёт.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.17 Базы данных**

Целью изучения дисциплины является: Изучить организацию и методы работы с современными базами данных, а также формирование компетенции ПК-3.

Задачей изучения дисциплины является: Рассмотреть структуру и принципы работы реляционных баз данных, изучить современные стандарты в организации доступа к ним.

Содержание дисциплины. Формирование тестовой базы данных. Простая выборка. Объединение таблиц. Подзапросы. Создание, редактирование и удаление таблиц. Организация целостности базы данных. Использование триггеров. Типы данных. Выборка данных. Построение вычисляемых полей. Регулярные выражения. Соединение таблиц. Подзапросы. Создание базы данных. Создание таблиц и представлений. Модификация данных. Ограничения целостности. Процедуры и функции. Триггеры и курсоры. Транзакции. Работа с пользователями. Связь с внешними программами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: виды и способы организации различных разновидностей баз данных, иметь представление о назначении и свойствах вспомогательных программных объектов (триггеров, транзакций, ключей).
- *уметь*: пользоваться административным пакетом базы данных.
- *владеть*: языком запросов SQL, использовать его в сочетании с другими языками программирования.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.18.1 Программирование на языке высокого уровня**

Целью изучения дисциплины "Программирование на языке высокого уровня" является формирование следующих компетенций: ОПК-2.

В результате изучения курса студент должен знать:

- технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах;
- основные стандарты ИСО и ЕСПД;
- современные инструментальные программные средства.

На основе приобретенных знаний формируются умения:

- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения;
- отлаживать и тестировать программы на языке высокого уровня;
- разрабатывать основные программные документы.

Приобретаются навыки владения: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ на языке высокого уровня, навыками разработки и оформления технической документации.

Эти результаты освоения дисциплины «Программирование на языке высокого уровня» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данных компетенций у студентов: лекций с применением мультимедийных технологий; практических занятий в среде Microsoft Visual Studio\$ занятий с применением компьютерных обучающих программ, тестирующих программ для промежуточного контроля знаний.

Основными разделами изучаемой дисциплины являются: введение; основы алгоритмизации; программирование на языке высокого уровня; модульное программирование; единая система программной документации; динамические структуры данных; основы объектно-ориентированного программирования; современные инструментальные средства визуального программирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

## Аннотация программы дисциплины Б1.Б.18.2 Объектно-ориентированное программирование

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-2.

Дисциплина посвящена изучению принципов и методов объектно-ориентированной технологии программирования, реализация этой технологии на языке программирования C++.

В результате изучения дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» студенты должны:

- *знать*: базовые принципы объектно-ориентированной технологии программирования; среду программирования Visual C++.NET, как основу создания объектно-ориентированных приложений; базовые компоненты Visual C++.NET, используемые при создании объектно-ориентированных приложений;
- *уметь*: разрабатывать собственные классы, ориентированные на решение поставленной задачи; проектировать и реализовывать иерархию классов, соответствующую структуре спроектированных данных и алгоритмов их обработки;
- *приобрести навыки*: разработки и программной реализации алгоритмов на основе объектно-ориентированной технологии программирования.

Содержание дисциплины. Объектный подход к развитию программного обеспечения. Понятие класса. Принцип инкапсуляции в ООП. Наследование и полиморфизм в ООП. Обработка исключительных ситуаций. Перегрузка операций. Шаблоны классов. Стандартная библиотека. Модель программирования в WINDOWS. Компоненты Visual C++.NET. Каркас приложений MFC Library. Функции графического устройства. Диалоговые окна. Обработка сообщений WINDOWS и многопоточные приложения. Сравнительный обзор других языков объектно-ориентированного программирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



## Аннотация программы дисциплины Б1.Б.18.3 Структуры и алгоритмы обработки данных

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-2.

Дисциплина посвящена изучению современных методов построения алгоритмов и структур данных. Весь курс можно разделить на 3 части и в соответствии с этим сформулировать 3 цели: изучение базовых структур данных и освоение технологии их программирования; изучение алгоритмов обработки, связанных со структурами данных (сортировка, поиск и др.); рассмотрение вопросов эффективности алгоритмов; изучение библиотеки шаблонов (STL),- как мощного инструмента, содержащего реализацию многих структур и алгоритмов, повышающего эффективность труда программистов.

Задачами курса являются: изложение основных положений теории структур и алгоритмов обработки данных; применение теоретических знаний при создании фрагментов информационных систем; обучение использованию библиотеки STL при разработке программ,- при этом повышается надёжность программ, их переносимость, а также уменьшаются расходы на их создание.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать*: базовые структуры организации данных и область применения каждой из изученных структур; знать основные алгоритмы обработки данных и уметь выбрать оптимальный алгоритм в зависимости от задачи;
- *иметь*: представление об оценке эффективности алгоритмов; представление об общих принципах взаимодействия алгоритмов и данных в объектно-ориентированной технологии; представление о теории сложности алгоритмов; навыки программной реализации алгоритмов обработки данных;
- *уметь*: программировать такие структуры данных, как списки, стеки, очереди, бинарные деревья, множества и др. работать с библиотекой STL, знать её основные классы и алгоритмы;

Содержание дисциплины. Указатели для формирования структур данных. Абстрактные типы данных (АТД). Линейные структуры. Деревья. Алгоритмы сортировки. Эффективность алгоритмов. Графы. Алгоритмы поиска. Рекурсия. Библиотека шаблонов STL. Последовательные контейнеры. Итераторы и функциональные объекты. Ассоциативные контейнеры и алгоритмы работы с ними. Теория сложности алгоритмов. Абстракция данных и решение задач на C++.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

#### **Аннотация программы дисциплины Б1.Б.18.4 Программные технологии Интернет**

Целью изучения дисциплины «Программные технологии Интернет» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Дисциплина посвящена изучению современных программных технологий Интернет. Особое внимание уделяется программированию на стороне клиента, в частности, языку Java и разработке Java-апплетов. Рассматривается взаимодействие основных программных компонентов при разработке Интернет приложений, таких, как, вызов функций апплета из JavaScript и вызов функций JavaScript из апплета, управление элементами HTML из JavaScript и из апплетов, взаимодействие апплетов на HTML странице. Рассматривается, широко распространившийся в последнее время, формат XML и его применения.

Изучению дисциплины должны предшествовать такие предметы, как “Информатика” и “Объектно-ориентированное программирование (C++)”. Предполагается, что студенты хорошо знают HTML.

Цели дисциплины заключаются в следующем: дальнейшее развитие навыков и умений необходимых современному программисту, изучение основ языка Java и использование Java для создания апплетов и сетевых приложений, изучение языка JavaScript и использование JavaScript для обработки различных событий на различных этапах обработки HTML-документа или возникающих в результате действий пользователя, приобретение навыков реализации прикладного ПО с помощью различных современных Интернет технологий.

В результате изучения дисциплины студенты должны: знать основные программные средства разработки Интернет приложений, освоить языки программирования JavaScript, Java, XML, уметь создавать сетевые приложения на Java, знать особенности создания и работы потоковых приложений на Java, иметь хорошее представление о работе WEB-браузеров и WEB-серверов, уметь писать простейшие CGI программы на C++, иметь общее представление о механизме работы сервлетов, уметь применять на практике и интегрировать различные Интернет технологии для решения поставленных задач.

Содержание дисциплины. JavaScript. XML. Java. Основы языка. Java. Создание апплетов. Java. Объектное программирование. Пользовательский интерфейс GUI. Работа с сетью. Связь различных Интернет-технологий. Особенности Java2. Программирование на стороне сервера.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 2 семестра.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.1 Теория вероятностей и математическая статистика

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

В ходе изучения дисциплины студенты усваивают знания основных разделов теории вероятностей и математической статистики таких как: случайные события и действия над ними, случайные величины, системы случайных величин, предельные теоремы и закон больших чисел, методы получения точечных и интервальных оценок неизвестных параметров, методы проверки статистических гипотез.

На основе приобретенных знаний формируются умения решать прикладные задачи сбора и обработки статистических данных с помощью вычислительной техники.

Приобретаются навыки владения методами решения задач по теории вероятностей и математической статистике в среде Maple, Mathcad.

Эти результаты освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов: чтения лекций, проведения практических занятий, проведения лабораторных работ с использованием компьютеров, текущего контроля за успеваемостью студентов.

Эта дисциплина опирается на знания, полученные в ходе изучения курса высшей математики. Компетенции, приобретенные в ходе изучения данного курса, готовят студентов к освоению профессиональных компетенций.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* основные понятия теории вероятностей и математической статистики; методы вычисления вероятностей случайных событий; наиболее часто встречающиеся на практике распределения случайных величин; закон больших чисел и центральную предельную теорему; способы обработки результатов наблюдений; методы анализа экспериментальных данных; принципы и основные критерии проверки статистических гипотез; свойства цепей Маркова и их применение для описания различных процессов;
- *уметь* вычислять вероятности суммы и произведения событий, полные вероятности и вероятности гипотез; вычислять числовые характеристики случайных величин и систем случайных величин; обрабатывать результаты измерений; получать оценки параметров распределений; проверять статистические гипотезы;
- *владеть* основами комбинаторных методов вычислений в теории вероятностей и способами вычисления вероятностей сложных событий; техникой вычисления функций распределения вероятностей и количественных характеристик наиболее распространенных распределений случайных величин, в том числе систем случайных величин; методами первичной статистической обработки результатов измерений и анализа экспериментальных данных; навыками самостоятельного углубления полученных знаний с использованием различных источников.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.2 Математическая логика и теория алгоритмов

Цель дисциплины: овладение основами аппарата теории алгоритмов для последующего применения его при анализе и синтезе технических и программных систем с учётом специфических задач информатики и вычислительной техники.

Задачи дисциплины: изучение теоретических оснований теории алгоритмов, системы понятий и особенностей используемого аппарата; классификация задач теории алгоритмов; знакомство с методами решения определённых классов задач.

Формируемые компетенции: ОК-7, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать: основные понятия математической логики: формальной теории, исчисления; структуру исчислений высказываний и предикатов 1-го порядка; основные понятия теории алгоритмов: интуитивная концепция алгоритма, уточнения понятия алгоритма (машины Тьюринга и нормальные алгоритмы Маркова), понятия вычислимости, разрешимости, перечислимости; основные неразрешимые массовые проблемы;
- уметь: доказывать формулы в исчислении высказываний и предикатов 1-го порядка; составлять программы машин Тьюринга и схемы нормальных алгоритмов для решения простых вычислительных задач;
- владеть навыками: сформулировать в понятиях теории алгоритмов конкретные задачи определённых классов.

Содержание дисциплины. Логика высказываний (пропозициональная логика). Высказывания и истинностные значения высказываний. Логические операции. Формулы логики высказываний (пропозициональные формулы). Истинностные функции. Тавтологии. Эквивалентность формул. Замена эквивалентным и двойственность. Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы. Классическое исчисление высказываний. Аксиомы и правила вывода. Вывод формул и вывод формул из гипотез. Теорема о дедукции. Теоремы полноты и непротиворечивости. Исчисление предикатов. Предикаты и кванторы. Предикатные формулы. Интерпретация предикатных формул. Выполнимость, истинность. Логическая общезначимость. Аксиомы и правила вывода исчисления предикатов 1-го порядка. Структура теории 1-го порядка. Нормальные алгоритмы и машины Тьюринга. Вычисление словарных функций нормальными алгоритмами и и машинами Тьюринга. Принцип нормализации и тезис Тьюринга. Универсальные алгоритмы. Теоремы сочетания. Разрешимость и перечислимость. Неразрешимые массовые проблемы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.3 Вычислительная математика**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

Прослушав курс, студенты должны приобрести определенные знания в области численных методов решения различных математических задач и их программной реализации на компьютерах, а также в области теории погрешностей.

Учебная задача. Изучение методов вычислительной математики позволит студентам свободно ориентироваться в типичных задачах возникающих в математическом анализе, линейной алгебре, а также при решении дифференциальных уравнений. Студенты должны освоить различные точные и итерационные методы численного решения этих математических задач, научиться выбирать оптимальный для конкретной задачи алгоритм, овладеть навыками программной реализации численных методов на компьютерах. Курс должен способствовать подготовке будущих специалистов в области вычислительной техники на современном уровне, который предполагает не только умение освоить вычислительные возможности современных математических пакетов, но и понимание существа используемых математических методов и знание границ их применимости.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать*: основные численные методы, используемые для решения нелинейных уравнений и систем линейных уравнений; численные методы позволяющие интегрировать, дифференцировать, интерполировать функции, а также методы численного решения дифференциальных уравнений с начальными условиями; соотношение эффективности численных методов с точки зрения количества действий и достижимой точности вычислений; принципы оценки скорости сходимости итерационных методов; основные необходимые и достаточные условия сходимости различных итерационных методов;
- *уметь*: использовать в практической работе полученные знания для численного анализа и решения различных проблем из области высшей математики; свободно ориентироваться во всем многообразии численных методов; выбирать наиболее адекватный и эффективный метод для решения каждой конкретной математической задачи; эффективно оценивать трудоемкость и точность того или иного численного метода; рационально применять критерии сходимости методов, как для предварительного анализа задачи, так и в процессе программной реализации конкретного выбранного алгоритма.

Содержание дисциплины. Задачи вычислительной математики. Введение в теорию погрешностей. Основные определения и объекты линейной алгебры и функционального анализа. Решение нелинейных уравнений с одной переменной. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений (СЛУ). Обращение матриц. Устойчивость СЛУ. Итерационные методы решения СЛУ. Вычисление собственных значений (СЗ) и собственных векторов (СВ) матриц. Интерполирование и приближение функций. Аппроксимация функций многочленами Фурье. Сплайновая интерполяция. Численное интегрирование и дифференцирование. Численные методы решения задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.4 Теория принятия решений**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

В результате изучения дисциплины студенты усваивают знания по математическому обеспечению современных автоматизированных систем обработки информации и управления в части поддержки принятия решений.

Приобретаются навыки применять методы теории принятия решений для эксплуатации и разработки компонентов программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления с использованием современных инструментальных средств разработки, а также информационной поддержки жизненного цикла промышленных изделий.

Приобретаются навыки владения современными программно-методическими комплексами переработки информации, компьютером как средством обработки и управления информацией.

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств, интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов: лекции с применением мультимедийных технологий; практические занятия с применением современных программно-аппаратных средств.

Учебная дисциплина «Теория принятия решений» опирается на знания, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математика», «Информатика», «Теория вероятностей, математическая статистика», «Методы оптимизации». Компетенции, приобретенные в ходе изучения данной дисциплины, готовят студента к освоению следующих профессиональных дисциплин.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* основные задачи теории принятия решений. Методы решения задач нелинейной оптимизации. Методы решения матричных задач теории игр.
- *уметь* формулировать постановку основных задач теории принятия решений. Формулировать постановку и основные свойства задачи нелинейного программирования. Формулировать постановку и основные свойства задачи матричной теории игр. Доказывать основные теоремы и определения понятий дисциплины.
- *владеть* навыками использования алгоритмов методов решения практических задач. Умением представлять и анализировать

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.5 Физика (практикум)**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

Задачей дисциплины является изучение целостного курса физики совместно с другими дисциплинами цикла, формирование у студентов современного естественнонаучного мировоззрения, освоение ими современного стиля физического мышления. Дисциплина Физика (практикум) является дополнением к дисциплине Физика и содержит в себе выполнение лабораторных работ по основным темам.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- иметь представление об универсальных закономерностях, проявляющихся в природе, основных физических явлениях;
- овладеть фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента;
- знать методы и приемы решения конкретных задач из различных областей физики;
- уметь использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- иметь навыки системного научного анализа проблем (как природных, так и профессиональных) различного уровня сложности, - работы с современной научной аппаратурой, проведения физического эксперимента.

Содержание дисциплины. Основные разделы. Физические основы механики: законы Ньютона и законы сохранения, принципы специальной теории относительности Эйнштейна, элементы общей теории относительности, элементы механики жидкостей.

Молекулярная физика и термодинамика: законы термодинамики, статистические распределения, процессы переноса в газах, уравнения состояния реального газа, элементы физики жидкого и твердого состояния вещества, физику поверхностных явлений.

Электричество и магнетизм: законы электростатики, природу магнитного поля и поведение веществ в магнитном поле, законы электромагнитной индукции, уравнения Максвелла. Оптика: волновые процессы, геометрическую и волновую оптику, взаимодействие излучения с веществом.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.6 Человеко-машинное взаимодействие**

Целью изучения дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Человеко-машинное взаимодействие – дисциплина, изучающая разработку, развитие и применение интерактивных компьютерных систем с точки зрения требований пользователя, а также окружающие их явления. Курс обеспечивает изучение компьютерных технологий с акцентом на разработку и развитие пользовательского интерфейса.

Человеко-машинное взаимодействие – это дисциплина, объединяющая знания в областях: психологии познания, проектирования программного обеспечения и компьютерных систем, социологии и организации бизнеса, эргономики и системного анализа, управления процессами и промышленного дизайна. Внедрение компьютеров практически во все сферы жизни требует от современного специалиста в области компьютерных технологий умения разработать или адаптировать пользовательский интерфейс под широкий класс пользователей, обеспечить эффективное использование компьютерных систем в разных приложениях.

В результате изучения дисциплины «Человеко-машинное взаимодействие» студенты должны:

- *знать*: особенности восприятия информации человеком; устройство и режимы диалога; вопросы компьютерного представления и визуализации информации; парадигмы и принципы взаимодействия человека с компьютерной средой; критерии оценки полезности диалоговых систем;
- *уметь*: построить и описать взаимодействие с компьютерной средой в заданной предметной области; пользоваться элементами управления диалогом, средами разработки пользовательских интерфейсов; создавать среду, описывать события и реализовывать интерактивную систему;
- *приобрести навыки*: применения основных принципов и требований к проектированию интерфейсов современных программных продуктов; приемов работы с визуальными средами программирования.
- *иметь представление*: о тенденциях развития пользовательских интерфейсов новых компьютерных технологий и методах повышения полезности разрабатываемых и используемых программных систем.

Содержание дисциплины. Введение в предмет. Понятие информационного взаимодействия. Психологические аспекты человеко-машинного взаимодействия, уровни сложности и ориентация на пользователя. Аппаратные средства графического диалога и мультимедиа-устройства, виртуальные устройства диалога. Граф диалога, время ответа и время отображения результата, формальные методы описания диалоговых систем. Метафоры пользовательского интерфейса и концептуальные модели взаимодействия. Прикладные аспекты человеко-машинного взаимодействия при визуальном проектировании процессов, структур, объектов. Инструментальные среды разработки пользовательских интерфейсов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.7 Теория вычислительных процессов**

Целью изучения дисциплины «Теория вычислительных процессов» является формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-3.

Целью изучения дисциплины «Теория вычислительных процессов» является приобретение студентами знаний в области теории вычислительных процессов, умение их использовать при проектировании вычислительных систем.

«Теория вычислительных процессов» - это дисциплина, изучающая проблемы и направления развития теории вычислительных процессов, новых способах их формального описания и верификации; основные тенденции развития способов задания семантики программ, их формальной спецификации и верификации; методы построения схем программ; методы оптимизации программ; методы верификации программ; модели вычислительных процессов; методы моделирования систем на основе сетей Петри.

В результате изучения дисциплины «Теория вычислительных процессов» студенты должны:

- *знать*: основные классы схем программ, используемых при конструировании языков программирования;
- *уметь использовать*: формальные модели основных вычислительных процессов и структур, принципы и способы их технической реализации, методы управления процессами и синхронизации, протоколы взаимодействия объектов, методы анализа структур и процессов;
- *приобрести навыки*: применения математических моделей и методов для анализа, расчета и оптимизации детерминированных и случайных процессов; формализованного описания поставленных задач.
- *иметь представление* об истории развития теории вычислительных процессов за рубежом и в России, о перспективах теоретического программирования и влиянии на теорию и практику построения вычислительных систем.

Содержание дисциплины. Введение в предмет. Семантическая теория программ. Теория конечных автоматов. Теория схем программ. Теоретические основы сетей Петри. Сети Петри для моделирования систем. Моделирование дискретных процессов и ЛСУ сетями Петри. Анализ сетей Петри. Модифицированные модели сетей Петри. Параллельные взаимодействующие вычислительные процессы. Проблема тупиков и методы борьбы с ними. Методы доказательства правильности программ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.8 Теория и технология проектирования**

Целью изучения дисциплины «Теория и технологи проектирования» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

В процессе обучения в рамках данной дисциплины у студента должны сформироваться теоретические и практические знания и навыки проектирования информационных систем.

Дисциплина посвящена изучению жизненного цикла программного обеспечения (ПО), принципов проектирования ИС, структурному и объектно-ориентированному подходам в проектировании. Особое внимание уделяется объектно-ориентированному подходу, подробно изучается унифицированный язык моделирования UML. Рассматриваются бизнес-процессы, спецификация требований, анализ и проектирование ПО. Изучаются теоретические и практические вопросы технологии создания (CASE-технологии) ПО. Рассматриваются оценки трудоёмкости создания ПО.

Цели дисциплины заключаются в следующем: овладение комплексом знаний по теоретическим и прикладным основам проектирования ИС на базе структурного и объектно-ориентированного подходов, практическое знакомство со структурным подходом в проектировании, подробное изучение конкретной CASE-технологии объектно-ориентированного типа, освоение языка UML (Unified Modeling Language), приобретение практических навыков, приёмов и методов проектирования ИС, ознакомление студентов с современным состоянием и направлениями исследований в области технологии проектирования.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать*: основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-ориентированным подходом; диаграммы унифицированного языка моделирования UML;
- *уметь* применять на практике методы проектирования ИС, а также средства выбранной CASE-технологии для реализации ПО; на основе полученных знаний провести проектирование конкретной ИС в избранной предметной области и довести разработку до получения работоспособной базы данных (в отдельных случаях – до работоспособной системы);
- *иметь представление* о конкретных современных технологиях создания ПО и методах оценки трудоёмкости разработки ПО.

Содержание дисциплины. Жизненный цикл ПО. Структурный подход к проектированию ПО. Объектно-ориентированный подход (ООП) к проектированию ПО. Моделирование бизнес-процессов. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. Технология создания (ТС) программного обеспечения. Оценка трудоёмкости разработки ПО.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.9 Компьютерные технологии анализа динамических систем

Целью изучения дисциплины «Компьютерные технологии анализа динамических систем» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Задачами является: изучение основ теории автоматического управления; изучение методов идентификации динамических систем; изучение основ синтеза оптимальных систем управления техническими объектами; изучение структуры систем управления с использованием средств современной вычислительной техники.

Содержание дисциплины. Общие сведения о дискретных динамических системах и дискретных системах управления, их структуре, свойствах, методах их построения и исследования. Описание объектов управления. Понятие дискретного (во времени) процесса. Детерминированные и стохастические процессы. Понятие детерминированной динамической системы. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Теорема о непрерывной зависимости решения задачи Коши от начальных данных. Стационарные динамические системы. Динамические системы "вход-выход". Стационарные динамические системы "вход-выход". Управляемые динамические системы. Классификация задач оптимального управления динамическими системами. Задача оптимального управления с терминальным функционалом. Многокритериальная задача оптимального управления. Задача построения оптимального программного управления. Задача построения оптимального позиционного управления. Задача определения оптимального управления методом динамического программирования. Теоретико-игровая постановка задачи оптимального управления в классе антагонистических игр. Теоретико-игровая постановка задачи оптимального управления в классе игр нескольких лиц. Стохастические динамические системы. Стохастические системы с аддитивной помехой. Принципиальная схема локального (на 1 шаг) прогнозирования стохастической динамической системы. Общая форма уравнения движения динамической системы с дискретным временем. Линейные дискретные динамические системы. Описание динамических систем с использованием авторегрессионно-регрессионных моделей. Аналитический аппарат описания линейных систем. Преобразование Лапласа. Пример использования дискретного преобразования Лапласа для решения разностных уравнений. Дискретные комплексные передаточные функции. Структурные преобразования. Представление дискретных динамических систем в матричном виде. Системы "вход - состояние - выход". Устойчивость авторегрессионно-регрессионной модели. Запас устойчивости. Установившийся режим. Идентификация динамических систем. Идентификация параметров авторегрессионно-регрессионной модели. Метод наименьших квадратов. Идентификация параметров модели вида  $y_t = ay_{t-1}$ . Идентификация параметров модели "вход-выход" вида  $y_t = ay_{t-1} + bxt$ . Расчетная формула МНК в матрично-векторном виде. Идентификация параметров модели высокого порядка. Пример идентификации модели двигателя постоянного тока. Дискретные регуляторы. Структура и классификация регуляторов. Регуляторы на базе авторегрессионно-регрессионной модели. Синтез дискретных систем управления. Компенсационные системы управления. Инвариантные дискретные регуляторы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.10 Нейрокомпьютерные системы

Целью изучения дисциплины «Нейрокомпьютерные системы» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Цель преподавания дисциплины – изучение основных положений теории искусственных нейронных систем.

При построении курса особое внимание уделяется теоретической трактовке предмета, устанавливается связь теоретических знаний, умений и навыков с разработкой реальных алгоритмов для решения практических задач.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами в курсах математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики.

В результате изучения дисциплины студенты должны знать: математические основы построения нейрокомпьютерных систем; способы обучения НС; инструментальные средства для моделирования НС; области применения НС.

Содержание дисциплины. Нейронные сети и их характеристики. Модели нейронов. Архитектура нейронных сетей. Общие принципы обучения нейронных сетей. Нейронные сети с пороговой функцией активации. Линейные НС. Многослойные НС. Алгоритм обратного распространения ошибок. Нейронные сети с радиальными базисными функциями. Рекуррентные и самоорганизующиеся нейронные сети. Элементы глобальной оптимизации. Нейронные экспертные системы. Прикладные нейронные системы.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* математическую модель нейрона. Функции активации нейронных элементов. Типы архитектуры нейронных сетей. Принципы устройства многослойных нейронных сетей. Способы обучения нейронных сетей (НС). Алгоритм обратного распространения ошибок для обучения многослойных нейронных сетей. Разделение классов с помощью НС. Работу нейронных сетей с радиальными базисными функциями (РБФ). Функции активации НС с РБФ. Рекуррентные и самоорганизующиеся нейронные сети. Сети Элмана. Сети Хопфилда. Сети Кохонена. Элементы глобальной оптимизации. Нейронные экспертные системы. Представление знаний в нейронных сетях. Инструментальные средства для моделирования НС. Области применения НС.
- *уметь* построить многослойные нейронные сети с различными архитектурами и различными типами функций активации нейронных элементов. Использовать алгоритм обратного распространения ошибок для обучения многослойных нейронных сетей. Выбирать адекватный алгоритм обучения нейронных сетей, используемых для решения различных задач. Использовать НС для решения практических задач по разделению классов. Использовать нейронные сети с радиальными базисными функциями для аппроксимации нелинейных функций. Использовать сети Хопфилда для решения задач по фильтрации сигнала. Использовать генетический алгоритм для нахождения глобальных экстремумов математических функций.
- *владеть* навыками построения многослойных нейронных сетей с различными архитектурами и различными типами функций активации нейронных элементов. Навыками выбора адекватной архитектуры и алгоритма обучения нейронных сетей, используемых для решения практических задач по разделению классов. Навыками использования нейронных сетей с радиальными базисными функциями для аппроксимации нелинейных функций. Навыками использования сетей Хопфилда для решения задач по фильтрации сигнала. Навыками использования генетического алгоритма для нахождения глобальных экстремумов математических функций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.11 Технология разработки программного обеспечения**

Целью изучения дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» является формирование следующих компетенций: ОПК-3, ПК-3.

Задачами дисциплины являются изучение фундаментальных технологий программирования, методов разработки состава и принципов построения программного обеспечения (ПО), методов разработки структур данных, способов реализации прикладных подсистем ПО на основе передовых технологий программирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: основные этапы жизненного цикла ПО, методики разработки программ, функции CASE-средств;
- *уметь*: решать задачи проектирования ПО с помощью современных инструментальных систем<sup>4</sup>
- *владеть*: навыками разработки ПО, распараллеливания программ, тестирования ПО.

Содержание дисциплины. Языки информационного обмена. Методики разработки ПО. Инструментальные среды разработки программного обеспечения. Технологии разработки программ для параллельной обработки данных.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.12 Параллельные и распределенные вычисления

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-3.

Целью изучения дисциплины является получение базовых знаний об основных видах архитектур параллельных вычислительных систем, особенностях организации процессов параллельной обработки информации, методологиях и средствах инструментальной поддержки разработки прикладного параллельного программного обеспечения, современном состоянии и тенденциях развития данной предметной области.

Задачей изучения дисциплины является: формирование представления об основных способах организации параллельных вычислений; знакомство с технологиями параллельного программирования; приобретение навыков параллельного программирования мультипроцессорных и мультимикомпьютерных параллельных вычислительных систем.

Основные дидактические единицы (разделы): Архитектуры параллельных вычислительных систем, их классификация. Основные проблемы разработки параллельного прикладного программного обеспечения. Программирование с разделяемыми переменными. Понятие процесса. Распараллеливание и синхронизация. неделимые действия. Задача критической секции. Структура программы с использованием OpenMP. Директивы препроцессора. Функции библиотеки OpenMP. Работа с разделяемыми переменными. Синхронизация. Распараллеливание существующих последовательных программ. Программирование с использованием передачи сообщений. Библиотека MPI. Организация программы в MPI. Основные группы функций MPI и особенности их применения. Инструментальная поддержка параллельного программирования. Распараллеливающие компиляторы. Языки и модели параллельного программирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: принципы организации параллельных вычислительных систем; способы организации параллельной обработки информации; средства языковой и инструментальной поддержки разработки прикладного параллельного программного обеспечения; основные тенденции развития данной предметной области.
- *уметь*: анализировать алгоритмы решения прикладных задач и адаптировать их для параллельных вычислений; разрабатывать прикладные программы для мультипроцессорных и мультимикомпьютерных вычислительных систем; оценивать эффективность применения параллельного прикладного программного обеспечения.
- *владеть*: наиболее распространенными средствами параллельного программирования для мультипроцессорных и мультимикомпьютерных вычислительных систем.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.13 Информационные системы и технологии

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ПК-3.

В ходе изучения дисциплины студенты приобретают знания основных видов и структуры информационных систем, процессов ввода, хранения обработки и выдачи информации, основ автоматизации информационных процессов, форм ведения технической документации, концептуальных средств описания информационных систем, технологий наполнения и ведения базы данных.

На основе приобретенных знаний формируются умения создавать и вести пробные базы данных, готовить и обрабатывать документацию с помощью вычислительной техники, анализировать характеристики вводимых и выводимых данных, осуществлять контроль данных в системе.

В ходе изучения дисциплины студенты приобретают навыки эксплуатации информационных систем. Результаты освоения дисциплины «Информационные системы и технологии» достигаются за счет использования в процессе обучения различных, в том числе интерактивных, методов и технологий формирования указанных компетенций. Предусматриваются следующие формы организации учебных занятий: лекции с проблемной постановкой темы, интерактивный разбор ситуаций, предполагающих выбор эффективной системы из нескольких альтернатив.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* общие подходы и принципы, на которых основаны информационные системы и технологии. Базовые информационные процессы, структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий, методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационной технологии.
- *уметь* применять технологии при решении функциональных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем.
- *владеть* навыками разработки программного обеспечения, и также навыками программной реализации созданных алгоритмов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.14 Программирование в UNIX**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-2, ПК-3.

Целью курса является изучение основных принципов и механизмов функционирования приложений в ОС UNIX. Основное внимание уделяется архитектуре ОС, способам порождения и выполнения процессов, эффективному использованию ресурсов ЭВМ.

Задачи курса: познакомить студентов с историей создания UNIX и UNIX-подобных систем; познакомить студентов с основными стандартами API языка Си и системы UNIX; дать базовые понятия о переносимости приложений в среде UNIX; рассмотреть разработку и реализацию приложений в среде UNIX.

В результате изучения дисциплины «Программирование в UNIX», студенты должны:

- *знать*: архитектуру ОС UNIX; основные API вызовы для работы в среде UNIX;
- *уметь*: реализовывать программные проекты в среде UNIX; сознательно выбирать компьютерную платформу для реализации проекта;
- *приобрести навыки*: практической работы в оболочке shell; грамотного программирования на языке Си; создания приложений в среде UNIX.

Содержание дисциплины. Введение в UNIX - стандарты и реализации. Свободные UNIX-подобные системы. Язык Си и API в UNIX. POSIX - согласованность реализации и приложения. POSIX и реальное время. Основы программирования на Си в UNIX. Файловый ввод/вывод. Файлы и директории. Библиотека стандартного ввода/вывода. Системные файлы и информация. Среда выполнения процесса в UNIX. Управление процессом. Взаимоотношения процессов. Сигналы в UNIX. Процессы демоны. Межпроцессное взаимодействие.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.15 Практикум на ПК

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК -2, ПК-3.

Задачами освоения дисциплины «Практикум на ПК» являются: дать студентам навыки применения численных методов для решения практических задач с использованием ЭВМ; дать навыки и знания выполнения математических расчетов, с использованием ЭВМ, различной степени сложности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *знать и применять*: технологии программирования и основные приемы работы с программными комплексами и пакетами.
- *уметь*: выбирать наиболее эффективные численные методы; понимать и применять компьютерные технологии для численного решения различных задач;
- *владеть*: навыками применения ЭВМ при решении практических задач.

Содержание дисциплины. Алгоритмы обработки числовых последовательностей и матриц. Основные алгоритмы для одномерных и двумерных массивов. Поиск простых чисел - решето Эратосфена. Динамические массивы. Изменение размера массива в языке высокого уровня. Алгоритм сортировки данных методами: «пузырек», усовершенствованного пузырька, вставка, шейкер, выбор. Сортировка по нескольким ключам. Типичные прикладные задачи, требующие сортировку данных. Обработка последовательностей символов. Строка как составной тип данных. Сравнение и сложение строк. Средства доступа к фрагменту строки. Стандартные алгоритмы работы со строками - замена символов в строке, подсчет числа различных символов, поиск заданного фрагмента строки. Понятие символа, алфавита, кода символа, таблицы кодировки. Верхний и нижний регистр символа. Классы. Объекты классов. Разработка и создание класса. Конструкторы. Перегрузка конструкторов. Статические и динамические методы. Вызов метода. Формальные и фактические параметры. Передача параметров «по значению» и «по ссылке». Текстовые файлы. Ввод/вывод данных. Понятие текстового файла. Чтение и запись файла. Алгоритм подсчета числа строк в файле. Алгоритм подсчета числа строк, отвечающих заданному условию, в файле. Алгоритм копирования файла. Понятие записи. Доступ к полям записи. Массивы записей. Ввод/вывод записей в файл. Алгоритмы обработки графических данных. Алгоритм отображения множества точек и ломаной линии. Построение графика функции. Гистограммы. Понятие гистограммы (распределения). Алгоритм определения частот появления символов в текстовом файле. Нахождение наиболее (наименее) частого символа в тексте. Распределение отклонений точек попадания от центра мишени.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.16 Системы промышленной автоматизации

Целью изучения дисциплины «Системы промышленной автоматизации» является формирование следующих компетенций: ОПК-4; ПК-3.

Цели дисциплины заключаются в следующем: знакомство с принципами построения и функционирования систем промышленной автоматизации (SCADA системами), с моделями данных, используемыми при их создании, методами сопровождения конфигурационных баз данных; знакомство с различными SCADA системами, представленными на российском рынке; подробное изучение конкретной SCADA системы, ее возможностей и особенностей; приобретение навыков практического использования методов создания экранных форм с помощью графического редактора; приобретение навыков по поддержке функционирования конкретной системы; создание распределенной системы.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать* основные понятия, связанные с системами промышленной автоматизации, устройство конфигурационных и архивных баз данных, основные приемы по созданию экранных форм, основные методы создания распределенных систем;
- *уметь применять* на практике методы по сопровождению конфигурационных БД; средства выбранной SCADA системы для реализации простой системы диспетчерского управления;
- *иметь представление* о системах, представленных на российском рынке; о современных направлениях работ в области систем промышленной автоматизации.

Содержание дисциплины. Введение в АСУ ТП. Графические редакторы SCADA систем. Структура и основные таблицы конфигурационных БД. Специальные типы сигналов (интегралы, дублиры и т.д.). Работа с объектами. Создание распределённых систем. Резервирование. WEB портал предприятия. Современные направления развития SCADA систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.17 Экология**

Целью изучения дисциплины «Экология» является формирование следующих компетенций: ОК-9, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития;
- *уметь*: осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- *владеть*: методами экономической оценки ущерба от деятельности предприятия, методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

Эти результаты освоения дисциплины «Экология» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов: лекции с применением мультимедийных технологий; проведение лабораторных работ в форме групповых дискуссий, деловых игр; вовлечения студентов в научно-исследовательскую деятельность.

Учебная дисциплина «Экология» опирается на знания, полученные в ходе изучения курса математики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.18 Интерфейсы информационных систем**

Целью изучения дисциплины «Интерфейсы информационных систем» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Цели дисциплины заключаются в следующем: знакомство с принципами построения и функционирования интерфейсов информационных систем, с моделями данных, используемыми при их создании, методами сопровождения интерфейсов информационных систем; знакомство с различными подходами при создании интерфейсов информационных систем; подробное изучение конкретных приемов программирования интерфейсной части системы, ее возможностей и особенностей; приобретение навыков практического использования методов создания экранных форм с помощью Visual C++; приобретение навыков по поддержке функционирования конкретной системы.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать* принципы построения интерфейсов современных информационных систем, архитектуру современных информационных систем, основные приемы по созданию интерфейсных форм, основные методы создания интерфейсов для распределенных систем; средства описания данных с помощью XML и уметь работать с ними с помощью программных средств.
- *уметь применять* на практике методы по проектированию и программированию интерфейсов пользователя; средства выбранной системы программирования для реализации простой системы интерфейсов; программировать интерфейсы систем управления базами данных;

Содержание дисциплины. Современные методы построения интерфейсов. Введение в XML. Основные понятия модели сложных документов DOM. Разворачивание XML документа в дерево и методы работы с древовидными структурами. Работа с файлами операционной системы. Использование реестра операционной системы для сохранения настроек интерфейсов. Методы создания интерфейсов для доступа к БД. Сохранение документов и множественное представление данных.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.19 Моделирование систем**

Целью изучения дисциплины «Моделирование систем» является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Курс «Моделирование систем» предназначен для приобретения студентами: понимания места и роли моделирования при анализе и синтезе сложных систем; умения применять современные технологии планирования и проведения компьютерного моделирования; знаний анализа и интерпретации результатов моделирования, проверки адекватности модели исследуемой системе.

После изучения дисциплины студенты должны знать: цели и методологию моделирования; основные классы существующих моделей; методы формализации систем и способы их реализации с помощью современных компьютерных технологий; навыки исследования и анализа систем; типовые алгоритмы стохастического моделирования; методы планирования и проведения компьютерных экспериментов; методы обработки данных компьютерных экспериментов.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* основные понятия теории моделирования сложных систем. Методы моделирование динамических систем. Методы моделирование стохастических систем. Методы моделирование распределённых систем. Методы имитационное моделирование. Методы обработки результатов вычислительных экспериментов. Языки и инструментальные средства моделирования.
- *уметь* проводить исследования стохастических систем на ЭВМ. Проводить исследования распределённых систем. Применять методы имитационное моделирование при решении практических задач. Применять методы обработки результатов вычислительных экспериментов.
- *владеть* навыками использования алгоритмов методов решения практических задач. Умением представлять и анализировать результаты расчётов практических задач

Содержание дисциплины. Основные понятия теории моделирования сложных систем. Математические схемы моделирования систем. Формализация и алгоритмизация процессов функционирования систем. Общественнозначимые модели. Моделирование динамических систем. Модели простых механических систем как примеры динамических моделей. Статистическое моделирование систем. Имитационное моделирование систем с очередями. Планирование вычислительных экспериментов. Обработка результатов вычислительных эксперимента. Языки и инструментальные средства моделирования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.20 Организация ЭВМ и систем**

Целью изучения дисциплины «Организация ЭВМ и систем» является формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-3.

Цели дисциплины заключаются в следующем: Заложить методически правильные основы знаний о принципах организации и функционировании отдельных устройств вычислительных машин, ЭВМ в целом и систем ЭВМ, необходимые будущим специалистам в области информационных технологий и, в частности, в области создания автоматизированных систем контроля (управления) и обработки информации на основе многоуровневой организации систем сбора и обработки информации.

В результате изучения дисциплины студенты должны: знать основные понятия и определения, связанные с ЭВМ и их компонентами, с многопроцессорными (МПС) и многомашинными (ММС) системами, и уметь оценивать их достоинства и недостатки; ориентироваться в архитектурных особенностях современных микропроцессоров и микроконтроллеров, иерархической организации основной и внешней памяти и способах повышения ее пропускной способности и производительности процессоров; обязательно учитывать при выборе вычислительных средств для решения прикладных задач тенденции развития программно-аппаратных средств; знать современные тенденции развития компьютерных технологий и способы их применения в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности; на примере использования персональных компьютеров освоить принципы, методы и способы комплексирования аппаратных и программных средств при создании многоуровневых систем сбора и обработки информации в различных приложениях.

Содержание дисциплины. Основные характеристики, классификация, области применения ЭВМ различных классов, поколения ЭВМ. Архитектурные особенности организации ЭВМ различных классов. Функциональная и структурная организация процессора. Архитектура системы команд ЭВМ. Время выполнения программы. Организация памяти ЭВМ, кэш-память, основные этапы выполнения команды. Страничная организация памяти. Организация прерываний в ЭВМ, типы прерываний. Организация шин, арбитраж шин, протоколы шин. Организация ввода-вывода, периферийные устройства. Организация микропроцессоров и микроконтроллеров. Устройство управления. Состояние процессора (программы). Персональные компьютеры, их организация, режимы работы. Поколения МП ИНТЕЛ. Унификация и комплексирование информационных и управляющих систем. Ряды (семейства) ЭВМ. Понятие о многомашинных, многопроцессорных вычислительных системах (ВС) и сетях. Параллельные системы и их производительность. Контрольные задачи (бенч-марки) оценки производительности ЭВМ и ВС.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.21 Метрология, стандартизация и сертификация**

Цель дисциплины: формирование компетенций, необходимых для организации проведения экспериментальных измерений, обработки полученных результатов, а также использования в профессиональной деятельности стандартизации и сертификации.

Задачи дисциплины: изучения теоретических основ, терминологии и базовых понятий метрологии; знакомство с физическими принципами измерительных приборов и методами измерений; изучение методов обработки результатов измерений; получение опыта выполнения экспериментальных работ на основе реальных или виртуальных экспериментов; знакомство с системой стандартизации и основными стандартами, относящимися к области профессиональной деятельности; знакомство с принципами сертификации.

Формируемые компетенции: ОПК-3, ПК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: основные понятия метрологии; базовые принципы организации экспериментов и проведения измерений; систему государственных стандартов; систему сертификации;
- *уметь*: выбрать адекватную схему эксперимента, комплекс приборов и методов обработки результатов измерений; пользоваться стандартами;
- *владеть навыками*: проведения измерений и обработки их результатов, в том числе с применением ЭВМ.

Содержание дисциплины. Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами и средствами измерений; понятие многократного измерения и метрологического обеспечения; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы организаций, являющихся юридическими лицами. Правовые основы и научная база стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели, объекты, схемы и системы сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.22.1 Инженерная графика**

Целью изучения дисциплины «Инженерная графика» является формирование следующих профессиональных компетенций: ОПК-3, ПК-3.

Цель дисциплины – базовая общеинженерная подготовка в освоении способов изображения пространственных объектов и их совокупностей на плоскости.

Задача дисциплины – развитие пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления, выработка знаний и навыков, необходимых для выполнения эскизов и технического рисунка деталей с натуры и по чертежам.

В результате изучения дисциплины студент должен: освоить теоретические основы построения изображений точек, линий и поверхностей на плоскости; решать задачи на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических фигур и их элементов; освоить способы построения деталей машин и механизмов и относящиеся к ним условности в соответствии со стандартами ЕСКД; уметь определять форму простых деталей по их чертежам, а также выполнять графические изображения с натуры и по чертежам; наносить размеры на рабочих чертежах деталей и сборочных единиц.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа; способы решения на чертежах основных метрических и позиционных задач; методы построения аксонометрических изображений; методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; правила оформления конструкторской документации; методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- *уметь* снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию; использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;
- *владеть* навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации; навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

Содержание дисциплины. Начертательная геометрия. Проецирование. Точки и отрезки. Плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Способы преобразования чертежа. Многогранники. Кривые линии и поверхности. Аксонометрические проекции. Машиностроительное черчение. Конструкторская документация. Виды, разрезы, сечения. Изображения соединенных деталей и их типовых элементов. Сборочный чертеж.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.22.2 Компьютерная графика**

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование следующих профессиональных компетенций: ПК-3.

В ходе изучения дисциплины «Компьютерная графика» студенты усваивают знания о современных аппаратных и программных средствах компьютерной графики, принципах их функционирования и способах применения; об основных особенностях растрового и векторного способов визуализации изображений; о моделях представления цвета в системах компьютерной графики; об основных моделях описания сцен; о базовых методах и алгоритмах компьютерной графики.

На основе приобретенных знаний формируются умения решать практические задачи компьютерной графики с использованием базовых методов и алгоритмов; разрабатывать программное обеспечение для решения основных типов задач компьютерной графики.

Приобретаются и закрепляются навыки работы с современными языками и системами программирования, в том числе графической библиотекой OpenGL.

Основными разделами изучаемой дисциплины являются: основные понятия компьютерной графики; аппаратно-программное обеспечение систем компьютерной графики; принципы визуализации изображений в системах компьютерной графики; аффинные преобразования на плоскости и в пространстве; плоские геометрические проекции; алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей; методы построения реалистических изображений с учетом освещенности; основы фрактальной геометрии.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – один семестр.

## **Аннотация программы дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту»**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-8.

В ходе изучения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» студенты усваивают знания научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни, понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности, методы и средства развития физического потенциала человека (сила, быстрота, выносливость, гибкость, координация), законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорту.

На основе приобретенных знаний у студентов формируются умения и навыки организации и проведения оздоровительных, профессионально-прикладных, спортивных занятий, физкультурно-спортивных конкурсов и соревнований - обеспечивающие сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

Результаты освоения дисциплины «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий формирования данной компетенции у студентов: Лекции с применением технических средств;

Проведение методико-практических занятий в форме групповых дискуссий;

Проведение учебно-тренировочных занятий на основе концепции «спортизации физического воспитания» и индивидуального подхода;

Вовлечения студентов в научно-методическую деятельность.

Компетенции приобретенные в ходе изучения физической культуры готовят студента к освоению профессиональных компетенций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 328 часов.

Продолжительность изучения дисциплины – 6 семестров.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 Иностранный язык (терминология)**

Дисциплина «Иностранный язык (терминология)» обеспечивает приобретение студентами знаний, умений и навыков в соответствии с государственным образовательным стандартом высшего образования.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей использовать английский язык в конкретных профессиональных, деловых, научных сферах и ситуациях с учетом особенностей будущей профессии или специальности. Английский язык в данном случае выступает средством повышения профессиональной компетентности и личностно-профессионального развития студентов.

При успешном освоении дисциплины полученные знания, умения и навыки помогут студентам стать активными членами международных профессиональных и научных сообществ; повышать свой профессиональный уровень, используя международный опыт по выбранной специальности; осуществлять коммуникацию в реальных речевых ситуациях профессионального общения в рамках международных конференций и семинаров, при личном общении на профессиональные темы.

Цель: формирование у студентов коммуникативной компетенции, позволяющей использовать английский язык в конкретных профессиональных, деловых, научных сферах и ситуациях с учетом особенностей будущей профессии или специальности: ОК-5, ПК-3.

Задачи:

- обеспечить усвоение студентами набора лексических единиц в объеме, достаточном для использования английского языка в ситуациях профессионального общения
- обеспечить овладение набором грамматических структур, характерных для научно-технического стиля
- ознакомить студентов с базовыми принципами перевода текстов научно-технического стиля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 2 семестра.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 Маркетинг**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-3.

Прослушав курс, студенты должны приобрести определенные знания в области управления маркетингом на предприятии. Изучение общей теории по разделу “Маркетинг” позволит помочь студентами овладеть основными концепциями маркетинговой деятельности на промышленных предприятиях и анализа конкурентоспособности товара (услуг).

Особое внимание уделяется специфике маркетинговых исследований: сегментированию рынка, позиционированию товара, ценообразованию, охране интеллектуальной собственности, проведению рекламных акций и созданию имиджа предприятия.

В результате изучения дисциплины "Маркетинг" студенты должны

- *знать*: специфику маркетинговых исследований; сегментирование рынка; ценообразование;
- *уметь*: оценить стоимость нового товара; графически анализировать направления деятельности предприятия; подготовить рекламные сообщения по новому товару;
- *приобрести навыки*: в проведении рекламных акций; изучении основных свойств товара и конкурентов; в создании имиджа предприятия; в разработке упаковки товара и логотипа.

Содержание дисциплины. Маркетинг как инструмент продвижения товара на рынок. Характеристика рынка. Сегментирование рынка. Позиционирование рынка. Процедура исследования рынка. Реклама и стимулирование сбыта. Пропаганда. Имидж в системе маркетинга. Ценообразование и его координация с другими инструментами маркетинга. Охрана интеллектуальной собственности. Товарный знак, упаковка и маркировка товара. Стратегии маркетинга. План, структура и бюджет маркетинга

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 2 семестра.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 Офисные информационные технологии

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Цели изучения дисциплины: ознакомить студентов с основами современных информационных технологий и тенденциями их развития; обучить студентов принципам использования информационных ресурсов в средах программного обеспечения офисных технологий; привить навыки применения современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Задачи курса: познакомить студентов с определением, классификацией офисных информационных систем; научить студентов правильно оформлять различные документы, владеть методами обработки информации, создавать презентации, работать с изображениями растровой и векторной графики.

В результате изучения дисциплины «Офисные информационные технологии» студенты должны:

- *знать*: понятие офисных информационных технологий; программы, входящие в состав пакета офисных информационных систем;
- *уметь*: грамотно оформлять различные официальные документы; самостоятельно осваивать новые версии информационных систем; использовать встроенные электронные подсистемы обучения и подсказок; владеть методами статистической обработки информации; создавать презентации; создавать и обрабатывать изображения растровой и векторной графики;
- *приобрести навыки*: применения информационных технологий для решения учебных и прикладных задач, в административно-управленческой, планово-финансовой деятельности, в сфере дизайна.

Содержание дисциплины. Устройство компьютера. Основные функции компьютера. Устройства ввода информации. Устройства хранения информации. Устройство обработки информации – процессор. Устройства вывода информации. Общая схема устройства компьютера. Работа с текстовым процессором. Работа с электронной таблицей. Разработка презентаций. Графические редакторы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 Математическое моделирование процессов, систем и комплексов

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

Задачами изучения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов по основам анализа и синтеза производственных и экономических процессов, структур систем и их отдельных подсистем, систем управления, систем поддержки принятия решений; подготовка студентов для научной и практической деятельности в области разработки моделей сложных дискретных систем и проведения на них исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать*: классификацию методов математического моделирования, различные виды распределений (равномерное, геометрическое, биномиальное, отрицательно-биномиальное, пуассоновское), алгоритм моделирования случайных процессов;
- *уметь*: генерировать непрерывные случайные величины различными методами (обратной функции, суперпозиции, исключения);
- *владеть*: методами моделирования.

Содержание дисциплины. Теоретические основы моделирования. Имитация случайных величин и процессов. Модели базовых датчиков. Специальные методы генерации дискретных случайных величин. Методы генерации непрерывных случайных величин. Моделирование случайных процессов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – два семестра.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 Методы оптимизации**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-3.

Курс «Методы оптимизации» предназначен дать студентам знания в области теории оптимизации для решения инженерных задач. В рамках курса рассматриваются методы оптимизации, ориентированные на решение задач с непрерывными переменными и действительной целевой функцией. Студент должен научиться классифицировать задачу, подобрать эффективный метод ее решения, знать специфику каждого алгоритма.

Содержание дисциплины. Постановка задач классической оптимизации. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Поисковые методы оптимизации функции одной переменной. Метод ломаных – нахождение глобального экстремума многоэкстремальной функции.

Нелинейное программирование. Необходимые и достаточные условия существования условного экстремума. Теорема Куна-Таккера. Методы прямого поиска для задач условной оптимизации, комплексный метод Бокса, метод скользящего допуска. Методы штрафных функций. Методы линейной и квадратичной аппроксимации. Методы прямого поиска безусловной оптимизации для функций нескольких аргументов: покоординатный спуск, метод поиска по образцу Хука-Дживса, метод деформированного многогранника Нелдера-Мида. Метод сопряженных направлений Пауэлла. Методы случайного поиска. Градиентные методы и методы Ньютона (алгоритмы Флетчера-Ривса и Дэвидона-Флетчера-Пауэлла).

Линейное программирование. Постановка задачи ЛП. Каноническая и стандартная формы задачи ЛП. Основные теоремы теории ЛП. Симплекс-метод решения задачи ЛП. Теория двойственности в задачах ЛП. Транспортная задача, задача о назначениях.

Целочисленное программирование. Формирование условий Гомори, графическое решение задачи. Непараметрическая оптимизация. Основные понятия непараметрической оптимизации. Параметр размытости, его влияние на качество восстановления функции, оценка Розенблатта-Парзена. Формулировка задач оптимизации. Непараметрические алгоритмы оптимизации при контролируемом и неконтролируемом воздействиях. Модификации алгоритмов. Тактики поиска экстремума в задачах непараметрической оптимизации. Стохастическая аппроксимация. Формулировка стохастических задач оптимизации. Особенность постановки задач. Рекуррентные алгоритмы оптимизации. Сходимость алгоритмов. Получение оптимального алгоритма. Алгоритмы Кестена, Литвакова, многошаговые процедуры. Сравнительный анализ методов. Динамическое программирование. Принцип Беллмана, уравнения состояний системы. Примеры использования принципа динамического программирования для различных классов задач (поиска лучшего пути на ориентированном графе, замена оборудования, загрузке самолета и т.д.).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 Дополнительные главы высшей математики

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-7, ПК-3.

Данный курс содержит материал, не входящий в традиционные курсы высшей математики втуза, но необходимый для эффективного усвоения материала ряда дисциплин, преподаваемых на старших курсах.

Содержание дисциплины. Элементы вариационного исчисления. Функционалы. Простейшие задачи вариационного исчисления. Вариация функционала. Необходимые условия экстремума. Задача с закрепленными концами. Уравнение Эйлера. Задача со свободными концами. Обобщения на случай нескольких функций и нескольких независимых переменных. Интегралы, зависящие от параметра Собственные интегралы, зависящие от параметра. Несобственные интегралы, зависящие от параметра. Дифференцирование и интегрирование интеграла по параметру. Производная кратного интеграла с переменной областью интегрирования. Гамма-функция Эйлера. Преобразование Фурье. Определение. Формула обращения. Основные свойства. Примеры применения. Дополнительные вопросы теории дифференциальных уравнений Решение дифференциальных уравнений с помощью степенных и обобщенных степенных рядов. Уравнение Бесселя и функции Бесселя. Элементы теории меры и интеграла Лебега Системы множеств. Кольцо и полукольцо множеств. Определения. Примеры. Основные леммы. Кольцо, порожденное полукольцом множеств. Понятия сигма-кольца и сигма-алгебры множеств. Мера. Определение, примеры. Продолжение меры с полукольца на кольцо. Сигма-аддитивная мера на полукольце множеств. Продолжение сигма-аддитивной меры с полукольца на кольцо множеств. Внешняя мера. Определение. Свойства. Сигма-алгебра измеримых множеств. Мера Лебега и ее основные свойства. Множества меры нуль. Структура системы измеримых по Лебегу множеств. Понятие измеримой функции. Действия с измеримыми функциями. Эквивалентность измеримых функций. Сходимость почти всюду. Предел последовательности измеримых функций. Понятие простой функции. Свойства простых функций. Измеримая функция как предел последовательности простых функций. Интеграл Лебега от простой функции. Определение и основные свойства. Определение и основные свойства интеграла Лебега от измеримой функции по множеству конечной меры. Предельный переход под знаком интеграла Лебега.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 Основы теории управления**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний об основах теории управления, способствующих к применению системного подхода в изучении систем различной природы, также формирование у будущих специалистов знаний и умений, необходимых для свободного владения средствами исследования и описания задач профессиональной деятельности.

Задачи: изучение принципов управления системами любой природы; изучение типовых структур управления и методов их исследования; моделирования систем системам управления техническими объектами и технологическими процессами; изучение способов и средств реализации систем цифрового управления.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать*: основные понятия информатики и управления; принципы системной организации; свойства систем управления; типовую структуру систем управления; методы исследования систем управления; порядок формализации процесса функционирования систем управления;
- *уметь*: определять показатели, характеризующие свойства систем управления; рассчитывать показатели типовых элементов систем управления; использовать математические модели для исследования систем управления; разрабатывать алгоритмы функционирования систем управления;
- *иметь представление*: об особенностях управления в системах различной природы; о перспективах развития систем управления.

Содержание дисциплины. Управление и информатика. Общие принципы системной организации; устойчивость, управляемость и наблюдаемость; инвариантность и чувствительность систем управления. Математические модели объектов и систем управления. Формы представления моделей; методы анализа и синтеза систем управления. Цифровые системы управления. Использование микропроцессора и микро-ЭВМ в системах управления; особенности математического описания цифровых систем управления, анализа и синтеза систем управления с ЭВМ в качестве управляющего устройства; программная реализация алгоритмов управления в цифровых системах. Автоматизированные системы управления. Человек в контуре управления; распределение функций между человеком и комплексом технических средств; виды обеспечения автоматизированных систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 Системы управления базами данных и сетевые СУБД

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

Задачами дисциплины является ознакомление студентов с новыми направлениями и технологиями. Задачами дисциплины является ознакомление студентов с новыми направлениями и технологиями в развитии СУБД.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- знать теоретические основы баз данных; иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных; методы организации данных на физическом уровне; методы проектирования и разработки приложений с базами данных; основные понятия об Open Database Connectivity (ODBC); язык структурированных запросов structured query language (SQL); основные понятия СУБД Microsoft SQL Server; основные понятия СУБД Oracle Database XE;
- уметь ставить задачу по проектированию конкретной базы данных; применять методы проектирования; создавать инфологические и даталогические модели БД; вводить, корректировать, искать информацию в БД; интерпретировать запрос пользователя и представить его на языке SQL; писать программы работы с БД на языке T-SQL; писать программы работы с БД на PL/SQL; применять основные возможности технологии ODBC для взаимодействия с БД из программ на языках высокого уровня;
- владеть комплексом знаний по теоретическим и прикладным основам баз данных; навыками систематического и научного подходов к проектированию БД; навыками использования средства изученной СУБД Microsoft SQL Server; навыками использования средства изученной СУБД Oracle Database XE; практическими навыками формулирования запросов к БД на языке SQL; языком программирования T-SQL и PL/SQL для написания программ работы с БД; основными возможностями технологии ODBC для подключения БД из программ на языках высокого уровня.

Содержание дисциплины. Новые технологии направления. Системы OLTP и OLAP. Хранилища данных. Концепция многомерных кубов данных. Понятие о Data Mining. Базы данных и информационные системы. Сферы применения баз данных. Файловые системы. Концепция ANSI/SPARK трехзвенной архитектуры СУБД. Внешнее, внутреннее, концептуальное представление. Основные определения. Модели жизненного цикла ПО. Модели структурного проектирования. Объектно-ориентированные модели. CASE-средства проектирования. Методология IDEF1X.. ERWin – CASE средство для информационного моделирования БД.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 Системы реального времени**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-5, ПК-3.

Цель преподавания дисциплины – изучение основных положений систем реального времени. При построении курса особое внимание уделяется теоретической трактовке предмета, устанавливается связь теоретических знаний, умений и навыков с разработкой реальных алгоритмов для решения практических задач.

В результате изучения дисциплины студент должен получить следующие знания и навыки: знать основные понятия системы реального времени, принципиальные особенности и архитектуру программного обеспечения систем реального времени; иметь представление о взаимодействии процессов, организации очередей заявок на обслуживание и основные дисциплины обслуживания очередей в системах реального времени; знать принципы управления процессами в системах реального времени и способы их синхронизации; знать особенности отладки программного обеспечения в системах реального времени и критерии оценки эффективности систем реального времени; иметь навыки разработки и программной реализации алгоритмов системы реального времени.

Содержание дисциплины. Введение в системы реального времени. Концепция потоков и процессов. Синхронизация потоков. Обмен сообщениями между потоками. Периодические процессы и таймеры. Прерывания и сигналы. Диспетчеризация в системах реального времени

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 Системы искусственного интеллекта**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

Задачами изучения дисциплины являются подготовка специалистов в области автоматизации сложно-формализуемых задач, которые до сих пор считаются прерогативой человека, а также приобретение знаний о способах мышления человека и методах реализации на компьютере.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- знать модели представления знаний и их взаимосвязь; уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; принципы организации подсистем обработки естественного языка для различных прикладных задач; тенденции развития лингвистических ресурсов в сфере интеллектуальных информационных технологий;
- уметь представлять задачи в пространстве состояний; выполнять сравнительный анализ различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека; реализовывать модели представления знаний (включая их симбиоз) на языках логического и функционального программирования; выделять содержательные особенности задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений; использовать лингвистические информационные ресурсы для решения прикладных задач обработки конструкций естественного языка;
- владеть приемами сведения задач к совокупности подзадач с применением графов “И/ИЛИ”; методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений.

Содержание дисциплины. Базовые понятия ИИ. Архитектура и основные части систем ИИ. Системы распознавания образов (идентификации). Логический подход к построению систем ИИ. Представление бинарных деревьев. Представление множеств с помощью бинарных деревьев. Элементы нечеткой логики.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 Организация и планирование производства

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-3, ПК-3.

В ходе изучения дисциплины «Организация и планирование производства» бакалавр по направлению подготовки 09.03.01 – Информатика и вычислительная техника должен:

- *знать*: основы организации производства, планирования производства; основные категории и понятия производственного менеджмента, систем управления предприятиями; организацию подготовки производства и производственных процессов.
- *уметь*: проводить организационно-управленческие расчеты; осуществлять организацию и оснащение рабочих мест; разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений.
- *владеть*: навыками аргументированного изложения собственной точки зрения по организационно-экономическим вопросам; навыками анализа информации в сфере организации и планирования производства; навыками работы в коллективе.

Основные вопросы дисциплины. Научные основы организации производства. Производственный процесс и основные принципы его рациональной организации. Организация производственных процессов во времени и пространстве. Организация производственной инфраструктуры. Подготовка и организация конкурентоспособного производства. Организация, мотивация и оплата труда. Стратегическое и оперативное планирование производства. Производственный менеджмент. Системы и методы управления производством. Разработка и принятие организационно-управленческих решений. Оценка экономических последствий принимаемых решений. Организационно-экономический анализ производственно-хозяйственной деятельности. Техно-экономическое обоснование инновационных проектов. Оценка экономической эффективности инвестиций в производство.

Результаты освоения дисциплины «Организация и планирование производства» достигаются за счет использования в процессе обучения интерактивных методов и технологий: чтения лекций с применением мультимедийных технологий, проведения практических (лабораторных) занятий с использованием активных и интерактивных методов и технологий обучения (деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, тренингов).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 Теория языков программирования и методы трансляции

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Целью курса «Теория языков программирования и методы трансляции» является формирование у студентов теоретических и практических знаний, умений и навыков в изучении математического аппарата теории формальных языков и конечных автоматов, методов, используемых при разработке трансляторов, что необходимо будущим специалистам в области разработки программного обеспечения, поскольку эти вопросы возникают в различных областях науки, техники, экономики и производства

Задачами изучения дисциплины является освоение основных понятий и представлений для возможности использования аппарата трансляции при разработке любого программного обеспечения, связанного с разработкой и анализом входного языка.

В результате изучения дисциплины «Теория языков программирования и методы трансляции» студенты должны

- *знать*: методы анализа структуры языка и основные принципы машинного перевода;
- *уметь*: решать задачи трансляции, возникающие и при разработке вычислительных комплексов, и при их использовании в конкретных приложениях;
- *приобрести навыки*: в разработке языков программирования и компиляторов.

Содержание дисциплины. Основные понятия теории конечных автоматов. Недетерминированные конечные автоматы (НКА, NFA). Регулярные выражения (PB, RE). Лексический анализатор – LEX. Введение в грамматики. Синтаксический анализатор – YACC. Упрощения КС грамматик. Упрощение грамматик для нисходящего анализа. Нисходящий анализ и LL(k). Восходящий анализ и LR(k).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.7.1 Информационные технологии в бизнесе

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- *знать*: современные информационные технологии; перспективы их развития; основные принципы построения компьютерных сетей и способы их организации; системы и каналы передачи данных; возможности применения конкретных информационных технологий для решения задач, которые могут возникнуть в их будущей деятельности.
- *уметь*: использовать полученные теоретические знания: для получения, хранения, переработки информации; при решении экономических задач с использованием специализированных программ; при проведении финансового и экономического анализа.
- *владеть навыками*: работы с компьютером как средством управления информацией; применения современных технических средств и информационных технологий для решения коммуникативных задач; работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; получения, анализа и использования информации, необходимой для осуществления управления экономической деятельностью объекта.

Результаты освоения дисциплины достигаются путем чтения студентам лекций; проведения с ними лабораторных занятий; использования в процессе обучения компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.7.2 Программная инженерия**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

В ходе изучения дисциплины «Программная инженерия» студенты приобретают знания основ методологий структурного и объектно-ориентированного проектирования программных систем, а также технологий разработки программных систем.

На основе приобретенных знаний формируются умения разрабатывать модели программных систем с использованием структурных и объектно-ориентированных CASE-средств.

В ходе изучения дисциплины приобретаются навыки разработки программных систем на основе структурного и объектного подходов, а также навыки работы с CASE-средствами.

Результаты освоения дисциплины «Программная инженерия» достигаются за счет использования в процессе обучения различных, в том числе интерактивных, методов и технологий формирования указанных компетенций.

В результате освоения дисциплины, студент должен:

- *знать* математическую модель нейрона. Функции активации нейронных элементов. Типы архитектуры нейронных сетей. Принципы устройства многослойных нейронных сетей. Способы обучения нейронных сетей (НС). Алгоритм обратного распространения ошибок для обучения многослойных нейронных сетей. Области применения НС. Разделение классов с помощью НС. Нейронные экспертные системы.
- *уметь* построить многослойные нейронные сети с различными архитектурами и различными типами функций активации нейронных элементов. Использовать алгоритм обратного распространения ошибок для обучения многослойных нейронных сетей. Выбирать адекватный алгоритм обучения нейронных сетей, используемых для решения различных задач. Использовать НС для решения практических задач по разделению классов.
- *владеть* навыками построения многослойных нейронных сетей с различными архитектурами и различными типами функций активации нейронных элементов. Навыками выбора адекватной архитектуры и алгоритма обучения нейронных сетей, используемых для решения практических задач по разделению классов.

Предусматриваются следующие формы организации учебных занятий: лекции с проблемной постановкой темы; интерактивное обсуждение тем, подготовленных студентами самостоятельно; активное обучение с применением современных программных средств; использование проектного метода обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 Функциональное и логическое программирование**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Целью курса «Функциональное и логическое программирование» является изучение студентами проблематики и областей использования функционального и логического программирования в информационных системах, освещение теоретических и методических вопросов построения и функционирования программных комплексов, основанных на полученных знаниях, привитие навыков практических работ по написанию симулирующих и моделирующих систем.

Задачами изучения дисциплины является ознакомление студентов с новейшими информационными технологиями, основанными на методах функционального и логического программирования и их использования при решении прикладных задач.

В результате изучения дисциплины «Функциональное и логическое программирование» студенты должны

- *знать*: основные модели, методы и принципы применения языков функционального и логического программирования для решения практических задач; тенденции и перспективы применения программных систем функциональной и логической парадигмы;
- *уметь*: пользоваться методами и технологиями разработки программ функционального и логического программирования
- *приобрести навыки*: программирования на языках LISP и PROLOG.

Содержание дисциплины. Основы языка ЛИСП. Рекурсивный стиль программирования. Основная структура данных. Лямбда-выражение и лямбда-связывание. Функционалы. Функциональная абстракция данных. Списки как стандартные интерфейсы. Каррирование. Потoki и ленивые вычисления. Логические основы Пролога. Основные элементы языка. Согласование целевых утверждений, унификация. Обратимость и недетерминизм.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.8.2 Технологии тестирования программных продуктов**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОПК-4, ПК-3.

Данный курс обеспечивает фундаментальные знания и навыки для непосредственно тестировщиков ПО, руководителей групп тестирования, ведущих разработчиков и проектных менеджеров. Слушатели получают информацию о целях и задачах тестирования и его месте в процессе разработки ПО; осваивают навыки работы с требованиями к ПО в рамках планирования и подготовки тестирования, разработки планов тестирования (test plan), тестовых случаев (test case) и контрольных листов (check list); изучают возможности по улучшению существующих процессов взаимодействия разработки и тестирования; получают знания о процессах обеспечения качества, учатся составлять текущие и финальные отчёты по проекту.

В результате изучения студенты должны: ознакомиться с понятием процесса «тестирование», его целями и местом в процессе разработки ПО; изучить задачи тестирования и основные методы решения этих задач; приобрести навыки, необходимые для проведения тестирования программных продуктов любого типа и уровня сложности; ознакомиться с видами артефактов (документов) применяемых на этапах планирования и выполнения тестирования; приобрести практические навыки разработки планов тестирования, контрольных листов и отчётов; приобрести навыки тестирования программных систем и определения необходимого объёма тестирования; приобрести навыки в идентификации и описании дефектов; приобрести умение управлять действиями по тестированию и определять основные моменты в процессе тестирования ПО; понять как практически применить полученные знания.

Содержание дисциплины. Понятие процесса тестирования программного обеспечения. Эволюция моделей разработки ПО и типы тестирования, применяемые в зависимости от этих моделей. Активности и роли участников процесса тестирования. Проектная документация. Методы работы с ней. Тестирование в работе с требованиями. Тестовая документация. Проведение тестирования. Управление процессом тестирования. Методы построения качественного процесса тестирования. Процесс формирования отчетов и предложений. Описание подходов. Практическая работа. Определение тестовых конфигураций. Формирование тестовых данных. Пересмотр плана тестирования, тестовых сценариев и тестовых данных. Пересмотр результатов тестирования, критерии выпуска программного продукта.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.9.1 Основы автоматизированного управления

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Задачей преподавания дисциплины является ознакомление с современным состоянием теории автоматизированного управления, идеологией построения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ), изучение организационной, функциональной и программно-технической структуры АСОИУ и математического аппарата их формализации, рассмотрение возможностей и путей использования информационных технологий при анализе, синтезе и проектировании АСОИУ.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- *знать* основы системного подхода и исследованию и оптимизации процесса автоматизированного управления, формальный аппарат анализа и синтеза структуры АСОИУ, идеологию построения автоматизированных систем на базе информационной технологии;
- *уметь* применять формальный аппарат для анализа и синтеза структуры АСОИУ, определять состав функциональных задач, решаемых системой, использовать модели, методы и средства информационных технологий при создании АСОИУ;
- *иметь* представление о современных методах исследования, оптимизации и проектирования автоматизированных систем, корпоративных информационных систем, составе функциональных подсистем, последовательности разработки, проектирования, внедрения и эксплуатации АСОИУ.

Содержание дисциплины. Возникновение и этапы становления автоматизированного управления (АУ). Понятие АУ и общая характеристика АСОИУ. Системный подход к построению АСОИУ. Структура АСОИУ. Формализация организационной структуры АСОИУ. Формализация функциональной структуры АСОИУ. Обобщенный анализ структуры АСОИУ. Организационное и информационное обеспечение АУ. Математическое и алгоритмическое обеспечение АУ. Программное обеспечение АУ. Техническое обеспечение АУ. Эргономическое и правовое обеспечение АУ. Информационная технология разработки АСОИУ. Моделирование для принятия решений при АУ. Перспективы развития теории АУ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 Теория систем и системный анализ**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

Дисциплина посвящена изучению основных положений общей теории систем, а также методологических основ системного анализа. Рассматриваются свойства и закономерности систем произвольной природы, различные подходы к описанию и анализу систем, этапы и процедуры проведения системных исследований, математические методы и модели системного анализа, типовые постановки задач, области их приложения. Большое место уделено вопросам оценки систем на основе качественных и количественных шкал в детерминированных, вероятностных и неопределенных условиях; оценке качества управления в информационных системах.

В результате изучения дисциплины «Теория систем и системный анализ» студенты должны:

- *знать*: основы общей теории сложных систем; классификацию и закономерности систем; методы и модели описания и анализа систем, примеры типовых сложных систем; основы приложения теории систем к теории и практике построения вычислительных систем;
- *уметь*: выявлять проблемную ситуацию в системе и формализовать её в системную задачу; математически описывать процессы, происходящие в сложных системах; применять системные методы для анализа, синтеза и декомпозиции сложных систем;
- *приобрести навыки*: анализа сложных и больших систем; создания моделей сложных систем.
- *иметь представление*: об истории развития теории систем за рубежом и в России, о перспективах теории систем и влиянии на теорию и практику построения вычислительных систем.

Содержание дисциплины. Введение в предмет. Наука о системах. Общие сведения о системах. Основы системного анализа. Методы оценивания сложных систем. Топологический уровень описания систем. Информационный подход к описанию систем. Методы анализа и синтеза вычислительных систем. Примеры концептуальных моделей и методик оценивания вычислительных систем.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.10.1 Современные и перспективные технологии телекоммуникаций**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:  
ПК-3.

Цели дисциплины заключаются в следующем: изучение современных средств передачи данных: модемы, xDSL-модемы, кабельные модемы, Ethernet, беспроводная связь, Wi-Fi, спутниковая связь, сотовая связь, оптическая связь. Уделяется внимание преимуществам и ограничениям каждой из технологий; изучение различных методов модулирования сигнала, ограничений связанных с шумами в линии. Изучение различных методов коллективного доступа к среде. Изучение требований предъявляемых современными сервисами, особенно мультимедийными, к глобальным сетям. Изучение направлений, в которых решаются задачи качества обслуживания в современных сетях. Практическое освоение методов настройки выходного шлюза организации.

В результате изучения дисциплины студенты должны: ориентироваться в современных технологиях связи и уметь делать выбор в пользу одной или другой для решения своих задач, в особенности для организации выхода в Интернет; знать основные понятия, связанные с передачей данных, методов доступа к среде передачи, иметь представление о методах модуляции, об ограничениях на максимально высокую скорость пропускания; уметь настраивать выходной маршрутизатор организации.

Содержание дисциплины. Модем, PPP. xDSL. Ethernet, Wi-Fi. Кабельный модем. Подключение к Интернет. Радиосвязь. Сотовая связь. Оптические линии связи. Мобильные сервисы. Применение и использование связи в промышленности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.10.2 Среды и инструментальные средства моделирования

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ПК-3.

Целью и задачами курса является изучение студентами инструмента современных исследований в различных разделах. Освещение теоретических и практических вопросов построения и функционирования математических моделей процессов с целью выбора путей, позволяющих продвинуться в исследовании тех или иных прикладных проблем.

В результате изучения дисциплины студенты должны

- *знать*: области применения математического моделирования; методы представления процессов и систем в виде имитационной модели; этапы, методы и инструментальные средства исследования;
- *уметь*: строить структурные схемы систем имитационного моделирования для конкретной предметной области; представлять структурную схему в виде имитационной модели в реальной программной среде; осуществлять прогонку имитационной модели с целью сбора необходимой информации для анализа ее и выбора соответствующего решения или вывода.
- *приобрести навыки*: программирования на языках Scilab и Scicos. отладки, обработки и анализа результатов работы имитационной модели.

Содержание дисциплины. Введение в математические методы. Эластичность, применение в экономическом анализе. Максимизация полезности, исследование модели потребительского спроса, компенсационные эффекты. Производственные функции. Введение в Scilab. Основные элементы языка Scilab. Матрицы в Scilab. Операторы ветвления и цикла. Функции. Графические возможности Scilab.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.11.1 Социология**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-6, ПК-3.

Целью изучения дисциплины «Социология» является: Обеспечение во взаимодействии с другими дисциплинами подготовки широко образованных, творческих, активных профессионалов, осознающих свое место в современном обществе, способных анализировать сложные социальные проблемы и процессы. Формирование у будущего бакалавра целостного представления об обществе как социальной системе с многообразными связями и отношениями, механизмах его функционирования, взаимодействии между различными субъектами, организациями и социальными институтами; высокой общей и социологической культуры. Вооружение студентов методологией научного познания, исследование социальных процессов и явлений, творческого критического мышления, прочными мировоззренческими ориентациями, умением применять основные положения социологической науки для анализа важнейших проблем современности. Помочь студентам осмысленно подходить к жизни человека и общества, факторам социального прогресса, проблемам социальной справедливости, к своей профессиональной деятельности и гражданско-общественной позиции на основе выработанной мировоззренческой позиции. Задачи освоения дисциплины охватывают познавательные, теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого специалиста.

**Изучение:** Теоретико-методологических основ, специфики социологии и социологических исследований. Предпосылок возникновения, развития основных направлений и тенденций социологической науки. Особенности социальной организации, структуры современного общества. Социального взаимодействия, социальных отношений и изменений, социализации личности, способов социального контроля. Проблем мировой системы и процессов глобализации.

**Овладение:** Базовыми знаниями о структуре, функционировании, достижениях и проблемах развития общества. Инструментарием, методологией социологической науки, способами социологического анализа, навыками использования социологических знаний для объяснения причинно-следственных связей и закономерностей общественного развития в каждодневном опыте и профессиональной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины:** Научный статус социологии. Типы социологических теорий. Методология и методы социологических исследований. Становление и основные этапы исторического развития социологического знания. Общество и общности. Теории развития общества. Институциональная структура общества. Теория неравенства. Социальная стратификация и социальная мобильность. Социальные организации. Социальное управление. Личность и общество. Социальные конфликты. Социальная культура. Отраслевые социологии

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.11.2 Психология и педагогика**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-6, ПК-3.

Цели: дать студентам понимание основ психологии и педагогики, их значение в обществе; расширить общий гуманитарный кругозор, опирающийся на знание психологии человека и возможностей педагогического взаимодействия.

Задачи: дать знания об основных понятиях психологии и педагогики; дать теоретические основы современной психологии и педагогики; дать представление о методах изучения личности, представление о способах обработки психолого-педагогических исследований; углубить инструментарий саморазвития личности студента; актуализировать способности овладения принципами и технологиями самоорганизации и самоконтроля; выработать умения и навыки в области профессиональной коммуникации, используя инструментарий психологии и педагогики.

Знать: Историю развития психолого-педагогических идей и взглядов выдающихся ученых, внесших вклад в развитие психологии и педагогики. Особенности психологии познавательных процессов. Уровни сознания и психологические состояния. Основы психологии личности. Возрастные этапы развития личности.

Уметь: Осознанно и самостоятельно оперировать психолого-педагогическими понятиями. Ориентироваться в потоке психологической и педагогической литературы. Работать с разноплановыми источниками. Осуществлять эффективный поиск информации и критики источников. Преобразовывать информацию в знание. Пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности. Самостоятельно использовать полученные знания в решении практических проблем, возникающих в деятельности и общении.

Владеть: Навыками работы с различными источниками информации. Приемами развития личности и саморазвития. Приемами ведения дискуссии и полемики.

Содержание разделов дисциплины: Соотношение психологии и педагогики. Методология и методы психологии и педагогики. Понятие психики. Психика человека. Педагогика как теория обучения. Дидактика. Принципы и методы обучения. Педагогика как теория воспитания. Цели образования и воспитания. Средства и методы воспитания. Классификация психических явлений. Психология познавательных процессов: ощущения, восприятие, внимание, воображение, мышление, память. Психические состояния. свойства личности и психические образования. Возрастные особенности развития личности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.



### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.12.1 Русский язык и культура речи**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-5, ПК-3.

Цели: повысить уровень практического овладения современным русским языком; дать новые знания в области культуры устной и письменной речи; расширить общий гуманитарный кругозор, опирающийся на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

Задачи: углубить знания, умения и навыки, приобретенные студентами при изучении русского языка и литературы в средней школе; дать теоретические основы современной лингвистики, стилистики, речеведения, риторики; дать представление об основных нормах современного русского языка; развить риторические способности студентов; актуализировать способности овладения принципами и технологиями делового общения; выработать умения и навыки в области профессиональной коммуникации.

Содержание разделов дисциплины: История русского языка. Язык и речь. Отношения между языковыми единицами. Речь и ее особенности. Функции языка и речи. Структура речевой коммуникации. Речь в межличностном общении. Фатическая и информативная речь. Речь и самораскрытие, самооценка. Речь в социальном взаимодействии. Речь и социализация. Речь как средство утверждения социального статуса. Общие закономерности речи в условиях массовой коммуникации. Основания классификации и общая характеристика форм речи. Устная и письменная речь. Диалог и монолог. Функционально-смысловые типы речи. Функциональные стили речи. Стилистические нормы русского языка. Виды языковых норм. Лексические нормы. Орфоэпические нормы. Акцентологические нормы. Морфологические и синтаксические нормы. Орфографические и пунктуационные нормы. Понятие делового общения и культура речи. Формы делового общения: деловая беседа, деловое совещание, деловые переговоры, общение с использованием технических средств коммуникации. Навыки высокоэффективного делового общения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

### **Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.12.2 История искусств**

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций: ОК-2, ПК-3.

Цель дисциплины «История искусств»: ознакомить студентов с зарубежным и отечественным искусством в контексте культуры, с этапами развития искусства, с историей эволюции стилей, направлений, национальных школ, с особенностями и закономерностями регионального развития искусства, с конкретными произведениями архитектуры и изобразительного искусства, с творчеством выдающихся мастеров.

Задачи курса: дать общее представление об историческом развитии искусства и его связи с особенностями культурной эпохи; раскрыть типологическое многообразие художественных культур в цивилизационном масштабе; выявить художественные особенности основных видов искусства - архитектуры, скульптуры, живописи, графики; раскрыть связь между формально-образной структурой произведения и приоритетными ценностными ориентирами создавшей его культуры; познакомить студентов с выдающимися произведениями искусства, с основами методологии искусствознания.

Содержание разделов дисциплины: Теории происхождения искусства. Виды и жанры искусства. Периодизация искусства. Понятия стиль, стилизация, течение, метод, канон. Основные эпохи истории искусства. Признаки появления ранних цивилизаций. Очаги ранних цивилизаций. Искусство Древнего Египта как пример искусства ранних цивилизаций. Античное искусство - искусство Древней Греции и Древнего Рима: периодизация, основные черты, характеристика основных особенностей искусства. Основные черты искусства Средневековья. Романское искусство и готика. Искусство Византии и Древнерусское искусство. Искусство Возрождения (ренессанс): периодизация, специфические черты. Итальянское и Северное Возрождение: отличительные особенности и общая основа. Значение искусства Возрождения для развития европейской и мировой культуры. Течения и стили искусства XVII-XVIII вв. Течения и стили, школы и направления в искусстве XIX –XXI вв. Основные черты и особенности искусства данного периода. Специфика русского/российского искусства. Постмодернизм в мировом искусстве. Основные тенденции современного искусства.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность изучения дисциплины – 1 семестр.

**Аннотация программы дисциплины Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Целью прохождения практики является формирование следующих компетенций: ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3.

В ходе прохождения практики студенты приобретают первичный опыт и знакомятся с тематикой и организацией научных исследований в научно-исследовательских организациях г. Протвино, Московской области и г. Москва, и других государственных и негосударственных учреждениях и возможностями трудоустройства в учреждения. Цель практики направлена на приобретение навыков практической и научно-исследовательской работы, на формирование элементов общекультурных и общепрофессиональных компетенций

Знания, навыки и опыт, полученные студентами за время прохождения учебной практики, потребуются для подготовки курсовых работ и последующей профессиональной деятельности.

Во время проведения учебной практики используются следующие технологии: лекции, собеседования, экскурсии, проекты. Предусматривается проведение самостоятельной работы студентов под контролем преподавателя. Осуществляется обучение правилам написания отчета по практике. Студент получает индивидуальное задание и график выполнения работ от научного руководителя.

В результате прохождения практика, студент должен:

Знать

- принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов
- специфику механизмов возникновения и разрешения социальных, политических и культурных конфликтов; социальные закономерности, воздействующие на поведение людей; влияние социальных процессов на социальное развитие личности, ее социальную позицию
- методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах
- основные теоретические вопросы, связанные с этапами решения задач на компьютере, с понятием жизненного цикла программы, с критериями качества программ

Уметь

- работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности
- пользоваться основными приемами психологического взаимодействия в общении и деятельности
- применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
- устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства защиты информации в существующих и создаваемых вычислительных и информационных системах

Владеть

- навыками работы с различными операционными системами и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности
- практическими навыками программирования задач с массивами, строками, базовыми математическими алгоритмами

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы.

Продолжительность изучения практики – 2 недели, 4 семестр.

## **Аннотация программы дисциплины Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

Целью прохождения практики является формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3.

Основной целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения, и подготовка к разработке выпускной квалификационной работы.

Способы проведения производственной практики: стационарная – в учебных кабинетах филиала «Протвино» университета «Дубна», а также на предприятиях и организациях г. Протвино, г. Серпухов и региона Южное Подмосковье.

В результате прохождения практика, студент должен:

### *Знать*

- основные теоретические вопросы, связанные с этапами решения задач на компьютере, с понятием жизненного цикла программы, с критериями качества программ
- инструменты для изменения элементов программы во время выполнения, тестирования программы в сложных условиях (многократного запуска, нехватки оперативной памяти, системной ошибки)
- средства реализации информационных технологий; современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий
- программы, входящие в состав пакета офисных информационных систем

### *Уметь*

- применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
- изменять значения элементов программы во время выполнения, тестировать программу со сложными условиями, предугадывать ошибки выполнения, выявлять подверженные ошибкам места программы; составлять условия применения программы
- применять информационные технологии и вычислительную технику для решения практических задач
- проводить презентацию информационной системы и начальное обучение пользователей

### *Владеть*

- практическими навыками программирования задач с массивами, строками, базовыми математическими алгоритмами
- методами определения требуемых от программы характеристик и их достижения; методами разбиения работы над программным проектом на этапы и выделения в них элементов для тестирования программы
- навыками применения информационных технологий для решения практических задач
- навыками применения информационных технологий в создании презентаций, отчетов по результатам выполненной работы, оформлении результатов исследований в виде статей и докладов на конференциях

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность изучения дисциплины – 4 недели, 6 семестр.

## Аннотация программы дисциплины Б2.П.2 Преддипломная практика

Целью прохождения практики является формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-4, ПК-3.

Цель преддипломной практики состоит в том, чтобы путем непосредственного участия студента в деятельности предприятия/организации, закрепить полученные во время аудиторных занятий, учебной и производственной практики, приобрести профессиональные умения и навыки, собрать и систематизировать материал для выпускной квалификационной работы, приобретение навыков практической и научно-исследовательской работы, на формирование элементов общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Цели конкретизируются научным руководителем при выборе направления в зависимости от уровня проработанности тематики в мировой и отечественной литературе и от целей, поставленных для выполнения выпускной квалификационной работы – бакалаврской работы.

Способы проведения преддипломной практики: стационарная – в учебных кабинетах филиала «Протвино» университета «Дубна», а также на предприятиях и организациях г. Протвино, г. Серпухов и региона Южное Подмосковье.

В результате прохождения практика, студент должен:

### *Знать*

- основные теоретические вопросы, связанные с этапами решения задач на компьютере, с понятием жизненного цикла программы, с критериями качества программ
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации
- методы и средства обеспечения информационной безопасности в вычислительных и информационных системах
- основные понятия, связанные с жизненным циклом и процессом создания ПО; основные модели жизненного цикла; технологию создания ПО; стандарты процесса разработки; основные понятия моделирования бизнес-процессов; принципы командной разработки; уровни зрелости процессов разработки ПО; принципы гибкой разработки ПО; особенности экстремального программирования (XP); организацию процесса тестирования и отладки ПО; характеристики качества программных систем и методы обеспечения качества
- общие подходы и принципы, на которых основаны информационные системы и технологии; базовые информационные процессы, структуру, модели, методы и средства базовых и прикладных информационных технологий, методику создания, проектирования и сопровождения систем на базе информационной технологии
- основы организации БД и СУБД, их функции и отличия от файловых систем; основные понятия, связанные с архитектурой баз данных, с реляционной моделью данных; методы, используемые при проектировании и построении БД; основные принципы распределённой обработки данных, архитектуру систем клиент/сервер; основные подходы к обеспечению безопасности БД; физические модели баз данных; возможности языка запросов SQL; язык программирования баз данных T-SQL; основные возможности СУБД реляционного типа
- принципы построения интерфейсов современных информационных систем; архитектуру современных информационных систем; основные приемы по созданию интерфейсных форм; основные методы создания интерфейсов для распределенных систем; общие требования, предъявляемые к современным технологиям создания ПО; современные направления исследований в области создания интерфейсов
- особенности восприятия информации человеком, устройство и режимы диалога; вопросы компьютерного представления и визуализации информации; парадигмы и

принципы взаимодействия человека с компьютерной средой; критерии оценки полезности диалоговых систем

- место и роль моделирования при анализе и синтезе сложных систем; анализ и интерпретацию результатов моделирования, проверки адекватности модели исследуемой системе
- теоретические основы баз данных; иерархическую, сетевую, реляционную и объектную модель баз данных; методы организации данных на физическом уровне; методы проектирования и разработки приложений с базами данных; основные понятия об Open Database Connectivity (ODBC)
- общие принципы построения сетей; общие принципы преобразования, кодировки и передачи сигналов и информации; историю развития технологий связи; как осуществляется передача сигналов по линиям связи, модулирование сигнала; основные ограничения при передаче; теорему Найквиста и Шеннона. Соединения типа точка точка и протокол PPP. Byte-stuffing, сигналы управления, авторизация
- роль технологий Интернет в области информационных технологий; язык программирования JavaScript; язык программирования Java; стандарт описания файлов XML

#### *Уметь*

- применять основные возможности технологии ODBC для взаимодействия с БД из программ на языках высокого уровня
- устанавливать, настраивать, разрабатывать и строить системы телекоммуникаций; моделировать процессы передачи данных; разрабатывать приложения и компоненты работающих с использованием технологий телекоммуникаций
- создавать архитектуры сложных Интернет проектов; применять языки программирования JavaScript, Java, XML
- основные задачи теории принятия решений
- основные понятия явлений и законов электротехники и электроники и основные методы анализа электротехнических и электронных устройств
- основные понятия, связанные с жизненным циклом и этапами проектирования ИС, структурным и объектно-ориентированным подходом
- применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
- выбрать оптимальную методологию разработки программного продукта по исходным данным к проекту; построить план-график выполнения работ и осуществлять его аудит; проводить комплекс мероприятий по модульному, интеграционному и системному тестированию; составлять пользовательскую и техническую документацию к проекту
- применять технологии при решении функциональных задач в различных предметных областях, а также при разработке и проектировании информационных систем
- ставить задачу по проектированию конкретной базы данных; применять методы проектирования; создавать инфологические и даталогические модели БД; вводить, корректировать, искать информацию в БД; интерпретировать запрос пользователя и представить его на языке SQL; писать программы работы с БД на языке T-SQL
- разобраться (с помощью заказчика) в заданной предметной области с целью выявления основных объектов, из взаимосвязей и функций, которые необходимо реализовать; применять методы проектирования интерфейсов ИС на основе структурного подхода и объектно-
- ориентированного подхода; довести разработку системы до получения готового приложения

- построить и описать взаимодействие с компьютерной средой в заданной предметной области; пользоваться элементами управления диалогом, средами разработки пользовательских интерфейсов; создавать среду, описывать события и реализовывать интерактивную систему
- применять программно – аппаратное обеспечение программируемых логических интегральных микросхем (ПЛИС) для разработки нестандартных узлов. Применять цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые (АЦП) преобразователи для сопряжения цифровых устройств и систем с внешними аналоговыми сигналами, с реальным миром
- выбирать, комплексировать и эксплуатировать программные средства в создаваемых информационных системах и сетевых структурах; ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов системы при заданных требованиях к параметрам
- настраивать конфигурационные базы данных; запускать сервер; создавать, привязывать сигналы разных типов; рисовать схемы в редакторе

#### *Владеть*

- практическими навыками программирования задач с массивами, строками, базовыми математическими алгоритмами
- навыками работы с различными операционными системами и их администрированием в целях обеспечения информационной безопасности; навыками работы по оформлению технической документацией по защите информации
- методологиями составления требований к программному обеспечению; технологиями проектирования программных продуктов; базовыми подходами к планированию и аудиту проектов; методами и средствами разработки и оформления технической документации
- навыками разработки программного обеспечения, и также навыками программной реализации созданных алгоритмов
- комплексом знаний по теоретическим и прикладным основам баз данных; навыками систематического и научного подходов к проектированию
- БД; навыками использования средства изученной СУБД Microsoft SQL Server; практическими навыками проектирования структур БД с применением ER-моделей; практическими навыками формулирования запросов к БД на языке SQL; языком программирования T-SQL для написания программ работы с БД
- практическими методами по проектированию и программированию интерфейсов пользователя; средствами системы программирования для реализации простой системы интерфейсов; методами проектирования и программирования интерфейсов БД; навыками систематического и научного подходов к проектированию интерфейсов ПО
- навыками построения и описания взаимодействия с компьютерной средой в заданной проблемной области; пользоваться элементами управления диалогом, программами поддержки разработки пользовательских интерфейсов, создать среду, описать события и реализовать интерактивную систему
- основными возможностями технологии ODBC для подключения БД из программ на языках высокого уровня
- навыками математического моделирования для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем; навыками исследованием математических моделей
- навыками сбора и анализа исходной информации о способах передачи данных, о среде передачи данных; навыками применения современного коммутационного оборудования для построения сетей
- навыками использования алгоритмов методов решения практических задач

- навыками практического применения современных методов и средств проектирования ПО
- методиками представления задач в пространстве состояний и оптимизации поиска решений □ методами формализации проблемных ситуаций в системную задачу
- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами. Навыками выполнения расчётов электротехнических и электронных цепей; использования программных средств моделирования электротехнических и электронных устройств и систем
- навыками описания организации и архитектуры отдельных компонент вычислительных машин и систем
- навыками применения основных способов реализации взаимодействия систем на основе сетей телекоммуникации; техническими средствами построения сетей телекоммуникации
- навыками автоматизации технологических процессов; навыками работы с программно-аппаратными комплексами АСУ ТП; навыками разработки приложений и компонентов обеспечивающих и увеличивающих функциональность АСУ ТП систем
- методологией построения автоматизированных систем; принципами управления сложными системами

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц.

Продолжительность изучения практики – 2 недели, 8 семестр.