**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования**

**"МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Направление: 231000.62 Программная инженерия**

**Профиль: Интеллектуальные транспортные системы**

Квалификация (степень) выпускника: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Москва 2013 г.

**1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1.** Основная образовательная программа высшего профессионального образования (*бакалавриата*), реализуемая вузом по *направлению подготовки* **231000.62 Программная инженерия** и *профилю подготовки*  **Интеллектуальные транспортные системы.**

**1.2. Нормативные документы для разработки основной образовательной программы**

Нормативно-правовую базу разработки ООП ВПО составляют:

Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 года №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 года №125-ФЗ);

Федеральные законы Российской Федерации: «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части изменения понятия и структуры государственного образовательного стандарта» (от 1 декабря 2007 года № 309-ФЗ) и «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления уровней высшего профессионального образования)» (от 24 декабря 2007 года № 232-ФЗ).

Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года № 71 (далее – Типовое положение о вузе);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки **231000.62 Программная инженерия** *(бакалавриата*), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» ноября 2009 г. № 542;

Устав Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный университет путей сообщения».

**1.3. Общая характеристика вузовской основной образовательной программы высшего профессионального образования**

**1.3.1. Социальная роль, цели и задачи ООП ВПО**

 Основная цель ООП ВПО: формирование у студента личностных качеств, а также общекультурных и профессиональных (проектных, научно-исследовательских, коммуникативных, организационно-управленческих, критико-экспертных) компетенций, развитие навыков их реализации в проектной, научно-исследовательской, коммуникативной, организационно-управленческой, критической, экспертной, педагогической деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия” (бакалавр).
 Основные задачи ООП ВПО:
1) Определяет набор требований к выпускникам по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия”;

2) Регламентирует последовательность и модульность освоения общекультурных и профессиональных компетенций посредством рабочего учебного плана по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия”;

3) Формирует информационное и учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия”;

4) Определяет цели, задачи и содержание учебных дисциплин учебного плана, их место в структуре ООП по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия”;

5) Регламентирует критерии и средства оценки аудиторной и самостоятельной работы студентов, качества ее результатов по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия” .

**1.3.2. Срок освоения ООП ВПО:**

 Нормативный срок освоения ООП по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия” – 4 года.

**1.3.3. Трудоемкость ООП ВПО:**

 Трудоемкость ООП по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия” – 240 зачетных единиц.

**1.4. Требования к абитуриенту**

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА**

**2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Областью профессиональной деятельности выпускников по
направлению подготовки 231000 Программная инженерия является
индустриальное производство программного обеспечения для
информационно-вычислительных систем различного назначения.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются:

* программный проект (проект разработки программного продукта);
* программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
* процессы жизненного цикла программного продукта;
* методы и инструменты разработки программного продукта;
* персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

**2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия” и профилю подготовки “Интеллектуальные транспортные системы”готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

* научно-исследовательская;
* аналитическая;
* проектная;
* технологическая;
* производственная;
* педагогическая;
* организационно-управленческая;
* сервисно-эксплуатационная.

**2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Бакалавр по направлению подготовки 231000.62 - “Программная инженерия” и профилю подготовки “Интеллектуальные транспортные системы”должен решать следующие профессиональные задачи:

* участие в проведении научных исследований (экспериментов,
наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами
профессиональной деятельности (программными продуктами,
проектами, процессами, персоналом, методами и инструментами
программной инженерии) в соответствии с утвержденными заданиями и
методиками;
* построение моделей объектов профессиональной деятельности с
использованием инструментальных средств компьютерного
моделирования;
* составление описания проводимых исследований, подготовка
данных для составления обзоров и отчетов.

***Аналитическая деятельность:***

* сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;
* формализация предметной области программного проекта по
результатам технического задания и экспресс-обследования;
* содействие заказчику в оценке и выборе вариантов программного
обеспечения;
* участие в составлении коммерческого предложения заказчику,
подготовке презентации и согласовании пакета договорных документов.

***Проектная деятельность:***

* участие в проектировании компонентов программного продукта в
объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного
задания;
* создание компонент программного обеспечения (кодирование,
отладка, модульное и интеграционное тестирование);
* выполнение измерений и рефакторинг кода в соответствии с
планом;
* участие в интеграции компонент программного продукта;
разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев;
разработка и оформление эскизной, технической и рабочей
проектной документации.

***Технологическая деятельность:***

* освоение и применение средств автоматизированного
проектирования, разработки, тестирования и сопровождения
программного обеспечения.
* освоение и применение методов и инструментальных средств
управления инженерной деятельностью и процессами жизненного
цикла программного обеспечения;
* использование типовых методов для контроля, оценки и
обеспечения качества программной продукции;
* обеспечение соответствия разрабатываемого программного
обеспечения и технической документации российским и
международным стандартам, техническим условиям, ведомственным
нормативным документам и стандартам предприятия.

***Производственная деятельность:***

* взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения
программного проекта;
* участие в процессах разработки программного обеспечения;
участие в создании технической документации по результатам
выполнения работ.
* Педагогическая деятельность:
* проведение обучения и аттестации пользователей программных
систем;
* участие в разработке методик обучения технического персонала и
пособий по применению программных систем.

***Организационно-управленческая деятельность:***

* участие в составлении технической документации (графиков
работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование,
программное обеспечение) и установленной отчетности по
утвержденным формам;
* планирование и организация собственной работы;
планирование и координация работ по настройке и
сопровождению программного продукта;
* составление частного технического задания на разработку
программного продукта;
* организация работы малых коллективов исполнителей
программного проекта;
* участие в проведении технико-экономического обоснования
программных проектов.

***Сервисно-эксплуатационная деятельность:***

* ввод в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция,
настройка параметров, адаптация, администрирование);
* профилактическое и корректирующее сопровождение
программного продукта в процессе эксплуатации;
* обучение и консультирование пользователей по работе с
программной системой.

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА КАК СОВОКУПНЫЙ ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОБРАЗОВАНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ДАННОЙ ООП ВПО**

Результаты освоения ООП ВПО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Компетенции выпускника

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды компетенций** | **Содержание компетенций** |
| ОК | **ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА:** |
| ОК-1 | выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения |
| ОК-2 | умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь |
| ОК-3 | готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе |
| ОК-4 | способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность |
| ОК-5 | умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности |
| ОК-6 | стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства |
| ОК-7 | умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков |
| ОК-8 | осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности |
| ОК-9 | способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы |
| ОК-10 | готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования |
| ОК-11 | владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного |
| ОК-12 | владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий |
| ОК-13 | владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
| ПК | **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА** |
| ПК-1 | понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой |
| ПК-2 | способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования |
| ПК-3 | готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности |
| ПК-4 | готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности |
| ПК-5 | умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях |
| ПК-6 | способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта |
| ПК-7 | способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график |
| ПК-8 | способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения |
| ПК-9 | знакомство с архитектурой ЭВМ и систем |
| ПК-10 | умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов |
| ПК-11 | навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации |
| ПК-12 | навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения |
| ПК-13 | способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения |
| ПК-14 | способность создавать программные интерфейсы |
| ПК-15 | навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных |
| ПК-16 | навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения |
| ПК-17 | умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения |
| ПК-18 | понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества |
| ПК-19 | понимание стандартов и моделей жизненного цикла |
| ПК-20 | навыки проведения практических занятий с пользователями программных систем |
| ПК-21 | способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем |
| ПК-22 | понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами |
| ПК-23 | понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения |
| ПК-24 | понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии |
| ПК-25 | понимание методов контроля проекта и умение осуществлять контроль версий |
| ПК-26 | понимание основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения |
| ПК-27 | понимание особенностей эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграцию и рефакторинг) |

Выпускник, завершивший обучение по *профилю* **Интеллектуальные транспортные системы** в рамках *направления подготовки* **231000.62 Программная инженерия** с квалификацией (степенью) **бакалавр**, должен обладать следующими *профильными/* *профессионально-специализированными* компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Коды компетенций** | **Содержание компетенций** |
| ПСК | ***профильные* /*профессионально-специализированные компетенции*** |
| ПСК - 1.1 | Владеть принципами построения электронных вычислительных машин и систем, их функциональной и структурной организации, составных частей и их взаимодействия; |
| ПСК - 1.2 | Знать теорию булевых функций, способов их представления;методы минимизации булевых функций, теории комбинационных схем и способов их построения; основы элементов структурной теории автоматов. |
| ПСК - 1.3 | Знать представление и кодирование числовой информации, арифметические основы обработки данных в цифровых автоматах, алгоритмы работы и схемы операционных автоматов, представление, анализ и синтез конечных автоматов (абстрактных и структурных, в том числе микропрограммных, автоматов). |
| ПСК - 1.4 | Знать методы и средства измерений программных систем, метрологические стандарты, методы оценки качества и надежности программных систем. |
| ПСК - 1.5 | Владеть основами архитектуры процессоров на уровне программной модели, системой команд языка ассемблера, средствами разработки и отладки ассемблерных программ. |
| ПСК - 1.6 | Знать понятия сервиса и службы в телекоммуникационных системах и сетях, понятие качества сервиса. |
| ПСК – 1.7 | Знать эталонную модель взаимодействия открытых систем. Сетевые протоколы и стандарты. Стеки сетевых протоколов. |
| ПСК - 1.8 | Знать базовые технологии локальных вычислительных сетей, проводные и беспроводные сети, сервисы на базе локальных сетей. |
| ПСК - 1.9 | Знать базовые сетевые технологии для современных транспортных сетей. Принципы построения сетей, механизмы защиты в сетях, оборудование сетей, основные сервисы транспортных сетей. |
| ПСК - 1.10 | Знать архитектуру и стандарты сетей подвижной связи.  |
| ПСК - 1.11 | Знать языки запросов реляционной модели базы данных.  |
| ПСК - 1.12 | Знать теорию проектирования реляционной модели базы данных. |
| ПСК - 1.13 | Знать особенности параллельной и распределенной обработки запросов в базах данных.  |
| ПСК - 1.14 | Владеть технологиями и инструментальными средствами, применяемыми на всех этапах жизненного цикла программных систем.  |
| ПСК - 1.15 | Владеть языковыми средствами описания моделей программных систем.  |
| ПСК - 1.16 | Знать методы и средства защиты компьютеров и компьютерных сетей. |
| ПСК – 1.17 | Знать методы, языковые и программные средства доступа к информации в сети Интернет. |
| ПСК - 1.18 | Владеть методами, алгоритмами и языковыми средствами разработки параллельных программ, методами анализа и моделирования параллельных вычислений. |
| ПСК - 1.19 | Знать методы сетевого взаимодействия удаленных процессов, механизмы передачи сообщений, алгоритмы шифрования передаваемой информации. |
| ПСК - 1.20 | Владеть современными инструментальными средствами и технологиями программирования; знать структуру программно-аппаратных комплексов, используемых на предприятиях железнодорожного транспорта. |
| ПСК - 1.21 | Знать архитектуру, методы и средства реализации систем реального времени. |
| ПСК - 1.22 | Знать задачи и направления системного администрирования, владеть современными средствами управления ресурсами, пользователями и процессами, уметь автоматизировать операции обслуживания, создавать и поддерживать безопасную информационную среду. |
| ПСК - 1.23 | Знать основы формального описания синтаксиса и семантики языков программирования, теорию трансляторов и способы их построения. |
| ПСК - 1.24 | Владеть основами организации и функционирования операционных систем. |
| ПСК - 1.25 | Знать основные методы представления и алгоритмы обработки графической информации, технологии трехмерной графики. |
| ПСК - 1.26 | Знать основные понятия нейронных сетей, методы построения, способы обучения нейронных сетей, прикладные задачи, в которых применяются нейронные сети. |
| ПСК - 1.27 | Владеть теоретическими основами и языковыми средствами функционального и логического программирования. |
| ПСК - 1.28 | Знать методы, технологии и инструментальные средства символьной парадигмы искусственного интеллекта, применяемые для решения задач в слабо формализованных предметных областях. |
| ПСК - 1.29 | Знать основные модели данных и инструментальные средства для построения геоинформационных систем. |
| ПСК - 1.30 | Знать методы агентного моделирования и построения многоагентных систем. |
| ПСК - 1.31 | Знать методы, алгоритмы и системы распознавания образов. |
| ПСК - 1.32 | Уметь строить модели транспортных процессов и систем. |

**4. АННОТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Примерный учебный план по направлению подготовки **231000.62 “Программная инженерия”** по профилю **“Интеллектуальные транспортные системы”.**

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Курс* | *Теоретическое обучение* | *Экзаменационная сессия* | *Учебная практика* | *Производственная практика* | *Итоговая государственная аттестация* | *Каникулы* | *Всего* |
| *Подготовка ВКР* | *ИГА* |
| *I* | *32 4/6* | *7* | *3 2/6* |  |  |  | *9* | *52* |
| *II* | *36* | *6* |  |  |  |  | *10* | *52* |
| *III* | *36* | *6* |  |  |  |  | *10* | *52* |
| *IV* | *27* | *5* |  | *4 4/6* | *5 2/6* |  | *10* | *52* |
| *Итого* | *131 4/6* | *24* | *3 2/6* | *4 4/6* | *5 2/6* |  | *39* | *208* |

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование разделов ООП, специальностей/специализаций, модулей, дисциплин* | *Форма промеж. аттестации* | *Трудоемкость* | *Распределение по курсам и семестрам* | *Коды компетенций* |
| *1 курс* | *2 курс* | *3 курс* | *4 курс* |
| *В зачетных единицах* | *Всего в часах* | *1 СЕМ.* | *2 СЕМ.* | *3 СЕМ.* | *4 СЕМ.* | *5 СЕМ.* | *6 СЕМ.* | *7 СЕМ.* | *8 СЕМ.* |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* |
| *Б1* | *Гуманитарный, социальный и экономический цикл* |  | *40* | *1440* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 1* |
| *Б1.Б* | *Базовая часть* |  | *21* | *756* |  |  |  |  |  |  |  |  |  *2, 3* |
| *Б1.Б.1* | *Иностранный язык* | *экз* | *10* | *360* | *+* | *+* | *+* | *+* |  |  |  |  |  *4, 5* |
| *Б1.Б.2* | *История* | *зач оц* | *4* | *144* | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  |  *6, 7* |
| *Б1.Б.3* | *Философия* | *экз* | *4* | *144* |  | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  *8, 9* |
| *Б1.Б.4* | *Экономика* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  *10, 11* |
| *Б1.В* | *Вариативная часть* |  | *19* | *684* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ПК- 6* |
| *Б1.В.ОД* | *Обязательные дисциплины* |  | *9* | *324* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ПК- 22* |
| *Б1.В.ОД.1* | *Социология* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  |
| *Б1.В.ОД.2* | *Правоведение* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  |
| *Б1.В.ОД.3* | *Политология* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  |
| *Б1.В.ОД.4* | *Психология* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  |
| *Б1.В.ДВ* | *Дисциплины по выбору* |  | *10* | *360* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б1.В.ДВ.1* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Русский язык и культура речи* | *зач* | *2* | *72* |  | *+* |  |  |  |  |  |  |  |
| *2* | *Деловая речь* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б1.В.ДВ.2* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Культурно-религиозное наследие России* | *зач* | *2* | *72* | *+* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *2* | *Религиоведение* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б1.В.ДВ.3* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Культурология* | *зач* | *2* | *72* |  |  | *+* |  |  |  |  |  |  |
| *2* | *Культурное наследие России* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б1.В.ДВ.4* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Экономика и организация фирмы* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *2* | *Менеджмент организации* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2* | *Математический и естественнонаучный цикл* |  | *73* | *2628* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 1* |
| *Б2.Б* | *Базовая часть* |  | *35* | *1260* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 10* |
| *Б2.Б.1* | *Математический анализ* | *экз* | *9* | *324* | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  | *ПК- 1* |
| *Б2.Б.2* | *Алгебра и геометрия* | *экз* | *9* | *324* | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  |  *2, 3* |
| *Б2.Б.3* | *Дискретная математика* | *экз* | *5* | *180* |  | *+* |  |  |  |  |  |  |  *4, 5* |
| *Б2.Б.4* | *Теория вероятностей и математическая статистика* | *экз* | *4* | *144* |  |  | *+* |  |  |  |  |  |  *6, 12* |
| *Б2.Б.5* | *Теория автоматов и формальных языков* | *экз* | *5* | *180* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  *18, 22* |
| *Б2.Б.6* | *Теория транспортных процессов* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  | *+* |  |  |  |  | *ПК- 27* |
| *Б2.В* | *Вариативная часть* |  | *38* | *1368* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ОД* | *Обязательные дисциплины* |  | *26* | *936* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ОД.1* | *Теория дискретных систем* | *экз* | *4* | *144* |  |  | *+* |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ОД.2* | *Алгоритмы и графы* | *экз* | *3* | *108* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ОД.3* | *Вычислительная математика* | *экз* | *6* | *216* |  |  |  |  | *+* | *+* |  |  |  |
| *Б2.В.ОД.4* | *Физика* | *экз* | *7* | *252* | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ОД.5* | *Теория автоматического управления* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ОД.6* | *Нечеткая логика* | *зач оц* | *4* | *144* |  |  | *+* |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ДВ* | *Дисциплины по выбору* |  | *12* | *432* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ДВ.1* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Применение математических методов к решению прикладных задач* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  |
| *2* | *Оценка производительности вычислительных систем* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ДВ.2* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Методы математического моделирования* | *зач оц* | *5* | *180* |  |  | *+* | *+* |  |  |  |  |  |
| *2* | *Методы математической статистики* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б2.В.ДВ.3* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Моделирование транспортных процессов и систем* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  |
| *2* | *Моделирование производственных процессов* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б3* | *Профессиональный цикл* |  | *105* | *3780* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 1* |
| *Б3.Б* | *Базовая часть* |  | *52* | *1872* |  |  |  |  |  |  |  |  |  *3, 5* |
| *Б3.Б.1* | *Введение в программную инженерию* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  *10, 12* |
| *Б3.Б.2* | *Основы программирования* | *экз* | *7* | *252* | *+* | *+* |  |  |  |  |  |  | *ПК- 1* |
| *Б3.Б.3* | *Базы данных* | *экз* | *5* | *180* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  *2, 3* |
| *Б3.Б.4* | *Сети и телекоммуникации* | *зач оц* | *5* | *180* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  *4, 5* |
| *Б3.Б.5* | *Операционные системы* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  *6, 7* |
| *Б3.Б.6* | *Архитектура ЭВМ.* | *экз* | *5* | *180* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  *8, 9* |
| *Б3.Б.7* | *Спецификация, архитектура и проектирование программных систем* | *экз* | *5* | *180* |  |  |  |  |  |  |  | *+* |  *10, 11* |
| *Б3.Б.8* | *Конструирование программного обеспечения* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  *12, 13* |
| *Б3.Б.9* | *Тестирование и отладка программного обеспечения* | *экз* | *5* | *180* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  *14, 15* |
| *Б3.Б.10* | *Безопасность жизнедеятельности* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  *16, 17* |
| *Б3.Б.11* | *Информатика* | *экз* | *4* | *144* | *+* |  |  |  |  |  |  |  |  *18, 19* |
| *Б3.Б.12* | *Метрология, стандартизация и сертификация* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  *20, 21* |
| *Б3.В* | *Вариативная часть* |  | *53* | *1908* |  |  |  |  |  |  |  |  |  *22, 23* |
| *Б3.В.ОД* | *Обязательные дисциплины* |  | *34* | *1224* |  |  |  |  |  |  |  |  |  *24, 25* |
| *Б3.В.ОД.1* | *Структуры и алгоритмы обработки данных* | *экз* | *4* | *144* |  |  | *+* |  |  |  |  |  |  *26, 27* |
| *Б3.В.ОД.2* | *Объектно-ориентированное программирование* | *экз* | *4* | *144* |  |  | *+* |  |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ОД.3* | *Методы распознавания образов в транспортных задачах* | *экз* | *3* | *108* |  |  |  |  |  | *+* |  |  |  |
| *Б3.В.ОД.4* | *Функциональное и логическое программирование* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  | *+* |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ОД.5* | *Параллельное программирование* | *экз* | *3* | *108* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  |
| *Б3.В.ОД.6* | *Геоинформационные системы* | *зач* | *2* | *72* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *Б3.В.ОД.7* | *Организация и планирование производства* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  |  |  |  |  | *+* |  |
| *Б3.В.ОД.8* | *Защита информации* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  |  |  |  | *+* |  |
| *Б3.В.ОД.9* | *Искусственный интеллект* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  | *+* |  |  |  |  |
| *Б3.В.ОД.10* | *Интернет-технологии* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *Б3.В.ДВ* | *Дисциплины по выбору* |  | *19* | *684* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ДВ.1* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Архитектура вычислительных комплексов и систем* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *2* | *Параллельные вычислительные системы* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ДВ.2* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Нейрокомпьютерные системы* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *2* | *Программирование в информационных сетях* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ДВ.3* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Интеллектуальные агенты и многоагентные системы* | *экз* | *5* | *180* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *2* | *Администрирование операционных систем* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ДВ.4* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Логистика и логистические системы* | *экз* | *4* | *144* |  |  |  |  |  |  | *+* |  |  |
| *2* | *Теория проектирования баз данных* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б3.В.ДВ.5* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *1* | *Интеллектуальные системы на транспорте* | *зач* | *3* | *108* |  |  |  |  |  |  |  | *+* |  |
| *2* | *Человеко-машинное взаимодействие* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Б4* | *Физическая культура* |  | *2* | *400* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 13* |
| *Б5* | *Практики, НИР* |  | *12* | *432* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 3* |
| *Б5.У* | *Учебная практика* |  | *5* | *180* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ПК- 2* |
| *Б5.Н* | *Научно-исследовательская работа* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *5, 6* |
| *Б5.П* | *Производственная практика* |  | *7* | *252* |  |  |  |  |  |  |  |  |  *9, 10* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *11, 15* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *16, 17* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *18, 19* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *20, 22* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *23, 24* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *25, 26* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *ПК- 27* |
| *Б6* | *Итоговая государственная аттестация* |  | *8* | *288* |  |  |  |  |  |  |  |  | *ОК- 1* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *2, 10* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *ПК- 2* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *5, 7* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  *8, 17* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | *ПК- 21* |
|  | *Всего* |  | *240* | *8968* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

***1. Иностранный язык.***

***Цели освоения дисциплины.***

Общая цель овладения иностранным языком в курсе бакалавриата заключается в формировании зрелой гражданской личности, обладающей системой ценностей, взглядов, представлений и установок, отражающих общие концепты российской культуры. В учебном процессе общая цель конкретизируется в следующих аспектах:

- образовательный аспект предполагает углубление и расширение общекультурных знаний о языках, о стране изучаемого языка, знакомство с ценностными ориентирами представителей иноязычной культуры;

- воспитательный аспект реализуется в ходе формирования у студентов уважительного отношения к духовным и материальным ценностям других стран и народов;

- развивающий аспект проявляется в процессе роста интеллектуального потенциала студентов, развития их креативности, способности не только получать, но и самостоятельно добывать знания и обогащать личный опыт.

Конечной целью курса овладения иностранным языком является формирование межкультурной коммуникативной профессионально-ориентированной компетенции.

Задачи курса состоят в последовательном овладении студентами совокупностью компетенций, основными из которых являются: коммуникативная, социолингвистическая, социальная дискурсивная, общекультурная, когнитивная, межкультурная, профессиональная.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-11 владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации. Говорение. Монолог (рассказ о себе), диалог (собеседование при приеме на работу), диалог-расспрос (вопросы кандидата об условиях работы, диалог-обмен мнениями по теме "Современный мир компьютера и трудоустройство в сфере ИТ". Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, составление резюме и мотивированного письма. Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление, (о роли образования в современном мире), монолог-сообщение/доклад (о социокультурных особенностях стран изучаемого языка), диалог-обмен мнениями (об образовании в России и странах изучаемого языка), диалог-расспрос (о национальных традициях и обычаях стран изучаемого языка). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о роли международных отношений в современном мире), монолог-сообщение/доклад (о социокультурных особенностях стран изучаемого языка), диалог-обмен мнениями (об экономике и транспорте в России и странах изучаемого языка), диалог-расспрос (о национальных традициях и обычаях стран изучаемого языка). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о роли охраны окружающей среды в современном мире), монолог-сообщение/доклад (об отношении к экологии в странах изучаемого языка), диалог-обмен мнениями (об экологии в России и странах изучаемого языка), диалог-расспрос (о действиях, направленных на охрану окружающей среды в странах изучаемого языка). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о перспективах международной торговли), монолог-сообщение (об одной из международных организаций), диалог-обмен мнениями (о специфике внешнеэкономической деятельности), диалог-расспрос (о деятельности и перспективах одной из международных организаций), проведение кейс-анализа с последующей ролевой игрой (по обозначенной проблематике). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике), составление деловых писем различных типов, памяток, протоколов. Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о перспективах развития железнодорожного транспорта), монолог-сообщение (об истории железнодорожного транспорта), диалог-обмен мнениями (о железнодорожном транспорте), диалог-расспрос (о перспективах развития железнодорожного транспорта). монолог-сообщение (об РЖД и железнодорожных организациях стран изучаемого языка), диалог-обмен мнениями (об информационных технологиях на ж/д транспорте), диалог-расспрос (о перспективах развития РЖД и железнодорожных организаций стран изучаемого языка). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме (по обозначенной проблематике). ) Лексико-грамматический разбор текста по тематике текущего раздела учебной дисциплины. ) Контрольная работа. ) Выполнение индивидуальных заданий для контроля различных видов речевой деятельности. Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о роли компьютерных программ в бизнесе и образовании), монолог-сообщение/доклад ( история развития операционных система ), диалог-обмен мнениями (о современных ОС), диалог-расспрос (электронные таблицы), диалог-обмен мнениями (функции и возможности тестовых редакторов). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (об истории Интернета и роли Интернета в современном мире), монолог-сообщение/доклад (о современных WEB-службах.), диалог-обмен мнениями (о роли электронной почты), диалог-расспрос (о сетевых вирусах и способах борьбы с ними). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (современные программы по компьютерной графике), монолог-сообщение/доклад (развитие настольной полиграфии и ее роль в бизнесе), диалог-обмен мнениями (WEB- дизайн, создание сайтов). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудиотекстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о роли мультимедийных программ в обществе и бизнесе), монолог-сообщение/доклад (нанотехнологии), диалог-обмен мнениями (о плюсах и минусах развития современных информационных технологий в России и в странах изучаемого языка). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Проверка знаний за пройденный курс. Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (что такое программирование), диалог-обмен мнениями (история развития языков программирования), диалог-расспрос (современные языки программирования и их роль в развитии бизнеса). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (Из истории развития локальных сетей), монолог-сообщение/доклад (конфигурация локальных сетей), диалог-обмен мнениями (виды беспроводной связи), Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (Системная интеграция в России), монолог-сообщение/доклад (сильные и слабые стороны развития ИТ в России), диалог-расспрос (о роли государства в развитии ИТ). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудиотекстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (что такое криптология), монолог-сообщение/доклад (о компьютерной безопасности), диалог-расспрос (о роли государства в развитии компьютерной безопасности ). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудиотекстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о роли ИТ в финансово-кредитной системе), монолог-сообщение/доклад (о попытках взлома финансово- кредитных систем), диалог-обмен мнениями (о способах защиты финансово-кредитных систем от взлома). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудиотекстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике). Аудирование и чтение. Понимание основного содержания текста и запрашиваемой информации (прагматические тексты справочно-информационного характера; нелинейные тексты: социальный Интернет, чаты, таблицы, графики, схемы, диаграммы). Детальное понимание текста (публицистические тексты по обозначенной тематике). Говорение. Монолог-размышление (о роли информационного менеджмента в современном обществе), монолог-сообщение/доклад (задачи информационного менеджмента), диалог-обмен мнениями (о проблемах хранения и защиты информации). Письмо. Запись основных мыслей и фактов из аудио текстов и текстов для чтения по изучаемой теме, эссе разных типов (по обозначенной проблематике).

***2. История.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью учебной дисциплины "История" является изучение закономерностей и этапов исторического процесса, с акцентом на формирование систематизированных знаний о причинах и последствиях основных социально-политических событий и процессов в истории России.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: иметь комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации.

 -уметь: применять понятийно - категориальный аппарат исторической науки, основные законы гуманитарных наук в процессе устного обсуждения или письменного изложения исторической проблемы (вопроса).

 -владеть: навыками самостоятельного осмысления и выработки суждений, основанных на интересе к отечественному и мировому историко-культурному наследию.

***Краткое содержание.***

Особенности истории как гуманитарной науки: место в системе наук, объект и предмет науки, методология и функции исторического знания. Этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Этногенез восточных славян. Социально-политические процессы становления русской государственности. Научные представления о происхождении Древнерусского государства. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства. Христианизация древней Руси. Характер общественно-экономической формации. Концепции "государственного феодализма" и "общинного строя". Проблема формирования элиты Древней Руси. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Русь под властью Золотой орды. Дискуссия о роли ига в становлении Русского государства. Формирование российской государственности. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества. Сословно-представительная монархия. Формирование дворянства как опоры центральной власти. Стабильная абсолютная монархия в рамках национального государства. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Россия в период смуты. Ослабление государственных начал. Феномен самозванчества. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев, К. Минин и Д. Пожарский. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Правление первых царей династии Романовых. Боярская Дума. Земские соборы. Церковь и государство: церковный раскол. Особенности сословно-представительной монархии в России. Российский абсолютизм XVIII в. Петр I: основные направления "европеизации" страны. Эволюция социальной структуры общества. Освещение реформ Петра I в современной российской историографии. Дворцовые перевороты: причины и сущность. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. "Просвещенный абсолютизм". Расширение территории государства: разделы Польши, южные территории. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Русская культура XVIII в. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Европейские революции XVIII - XIX вв. Поиски пути развития России в первой половине XIX в.: проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Значение победы России в войне 1812 г. Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.: причины и последствия. Внутренняя политика Николая II. Россия и Кавказ. Особенности социально-политического развития России во второй XIX в.половине XIX в. Крестьянский вопрос: этапы решения. Отмена крепостного права и ее итоги: экономический и социальный аспекты. Реформы Александра II. Русская культура в XIX в. Система просвещения. Наука и техника. Литература и искусство. Общественно-политические движения в России XIX в. Индустриализация и ее политические, социальные и культурные последствия.

***3. Философия.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения дисциплины (модуля) Философия является: обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, развитию общей эрудиции.

Курс Философия, входящий в ООП ВПО, познакомит с историко-философскими и социокультурными традициями формирования и развития философской мысли; покажет место философии в системе социально-гуманитарных дисциплин; даст представление о теоретико-методологической базе философского анализа; научит ориентироваться в современных проблемах духовной культуры человечества.

Данный курс предполагает изучение теоретического материала, подготовка к семинарским занятиям, выполнение заданий в форме самопроверки, а также предусмотрен итоговый тестовый контроль. Перед нами стоят следующие задачи: анализировать основополагающие философские тексты классиков и наших современников; сравнивать различные точки зрения и подходы; делать самостоятельные выводы о специфике развития философского знания на современном этапе.

Профессиональные цели освоения дисциплины (модуля):

Подготовка бакалавра к решению мыслительных задач научно-исследовательской, производственной, организационно-управленческой, проектной деятельности.

Задачи дисциплины:

- раскрыть содержание и сущность основных философских понятий, категорий, методов, проблем и концепций, позволяющих решать и ставить мировоззренческие проблемы в современной философии;

- изложить основные философские концепции с древнейших времен до современной эпохи, описать взаимосвязь мировой культуры с философией, диалогичность всех исследуемых задач, научить студентов анализировать оригинальные тексты русских и западных философов;

- рассмотреть различные аспекты философии и методологии науки, философской антропологии; культуры и религии; культуры и науки; глобальные проблемы человечества в современном философском контексте;

- показать специфику философской проблематики в истории мировой и отечественной культуры;

- осмыслить возникновение и роль философии как особой дисциплины гуманитарного цикла;

- дать анализ основных этапов, учений и школ в истории и теории философии (философско-культурологический анализ) с точки зрения её культурно-исторической специфики;

- определить специфику отечественной философской мысли в контексте историко-философского процесса и современности.

- проанализировать основные направления, результаты и перспективы развития современной философской культуры (XXI в).

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-7 умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные понятия культурологии и фактологический материал курса; методы, средства и алгоритмы исследования исторической эволюции культурных систем, их элементов и функций; логические основы обоснования своего понимания и оценки основных проблем курса; методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса; историческую эволюцию культуры, её причины и законы. Знать закономерности, особенности развития и этапы культурно-исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории.

 -уметь: вести поиск, отбор, сортировку и использование информации на основе ее критического осмысления; выделять нужный (культурологический) аспект в историко-культурном материале, описывать и характеризовать соответствующие явления, грамотно используя культурологические понятия; самостоятельно и логически грамотно формулировать свое понимание причин возникновения той или иной культурной ситуации и тенденций ее развития; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста их создания, быть способным к диалогу как способу отношения к культуре и обществу; приобрести опыт освоения культуры.

 -владеть: методами познания предметно-практической деятельности человека; навыками анализа, синтеза, сравнения, конкретизации, абстрагирования, обобщения, систематизации, классификации, вывода, заключения; организовывать планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей учебно-познавательной деятельности; аналитическими навыками, обладать логикой мышления, навыками обоснования своей точки зрения и своего понимания основных исторических событий и процессов.

***Краткое содержание.***

Специфика философского знания. Философия древности Философия Средних веков и Ренессанса Философия Нового времени Современная философия Запада Отечественная философия Философия бытия. Сознание и бытие. Философия познания Научное познание. Философия человека Социальная философия Глобальные проблемы современности

***4. Экономика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения дисциплины "Экономика и организация фирмы" являются: получение теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений в области развития форм, изучение методов экономического управления предприятием в условиях рыночной экономики с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, а также приобретение навыков самостоятельного инициативного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-4 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

 ОК-5 умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы;

 ПК-6 способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -уметь: определить основные показатели эффективности деятельности фирмы (прибыль, ресурсоёмкость, фондоотдачу, рентабельность).

***Краткое содержание.***

Активы предприятия и их структура Основной капитал фирмы Оборотный капитал фирмы Кадры, производительность труда и заработная плата. Издержки производства и обращения фирмы Цена и ценообразование Прибыль и рентабельность. Финансы и оценка финансового положения фирмы Концептуальная рыночная модель и производственные функции фирмы.

***5. Социология.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Социология являются:

формирование социологического видения мира, умение критически смотреть на обыденные суждения, социальные стереотипы и предрассудки, существующие в массовом сознании. Сформированное целостное системное социологическое мышление поможет студенту занять в обществе активную социальную позицию. Студенты должны иметь представление о социологическом подходе к личности, факторах ее формирования и формах регуляции социального поведения, о природе социальных общностей и групп, видах и исходах социальных процессов и владеть основами социологического анализа.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-4 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

 ОК-6 стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

 ОК-7 умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

 ОК-8 осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - элементарные теоретические основы принятия организационно-управленческих решений в кризисных ситуациях; теоретические основы социологию личности; сущность социализации личности; особенности своей профессиональной деятельности в структуре народно-хозяйственного комплекса страны.

 -уметь: - разрабатывать эффективные управленческие решения в интересах повышения степени ответственности трудовых коллективов; анализировать уровень личностного и профессионального роста; анализировать свои достоинства и недостатки; использовать профессиональные знания для развития самосознания в отношении деятельности на благо общества.

 -владеть: - навыками анализа педагогических ситуаций и способами психического самоконтроля; навыками развития своих достоинств и преодоления недостатков; способами развития способностей и преодоления недостатков; навыками профессиональной деятельности в интересах повышения благосостояния общества.

***Краткое содержание.***

Введение в предмет социологии. Возникновение социологии. О.Конт - основоположник социологии. Термин социология. Исторические предпосылки возникновения социологии. Объект, предмет социологии. Структура социологического знания. Функции социологии. Место социологии среди других наук и ее роль в обществе. Тема 2. История социологии. Возникновение и развитие западноевропейской и американской социологии. Этапы истории зарубежной социологии. Становление социологии - теории социологии О.Конта, Г.Спенсера; классическая зарубежная социология; современная зарубежная социология. История социологии в России. Основные этапы и особенности становления и развития социологии в России. Общество и его социальные институты Тема 3. Общество как система. Понятие общества и его основные характерис-тики - статичная и динамичная. Типология обществ. Развитие общества. Социальный прогресс и перспективы современного общества. Тема 4. Основные социальные институты. Религия как социальный институт. Семья как социальный институт. Социология СМИ и образование как социальные институты. Социальные группы и общности. Социальная стратификация и социальная мобильность Тема 5. Социальные группы, социальные общности и организации. Понятие социальной структуры. Основные категории социальной структуры-- классы, слои, общности, группы. Классификация социальных групп. Малые группы. Формы и классификация малых групп. Этнические общности. Понятие. Исторические формы. Социальные агрегаты. Тема 6. Социальная стратификация и социальная мобильность. Теория социальной стратификации П.Сорокина. Понятие и исторические типы социальной стратификации. Измерение стратификации. Стратификация современного западного общества. Стратификация советского и современного российского общества. Теория социальной мобильности П.Сорокина. Понятие и виды социальной мобильности. Личность и общество. Социальные взаимодействия. Тема 7. Личность и общество. Личность как социальное существо. Соотношение понятий: человек, индии-вид, индивидуальность и личность. Биосоциаль-ная структура личности в интерпретации отечест-венного социолога Платонова. Теории личности и становления "социального Я". Понятие социального статуса и социальной роли личности. Социализация личности: этапы, средства и агенты социализации. Тема 8. Социальное взаимодействие. Понятие социального взаимодействия. Теория социального взаимодействия П.Сорокина. Взаимодействие на микроуровне. Теории межличностного взаимодействия. Взаимодействие в социальных группах. Формы массового взаимодействия. Типология социальных движений. Методика и техника проведения социологических исследований. Проработка учебного материала: Метод, методика, техника и процедура социологического исследования. Программа социологического исследования. Определение целей и задач исследования. Формулировка проблемы. Определение предмета и области исследования. Логический анализ проблемы. Выдвижение и формулирование гипотез. Рабочий план и процедурная часть программы. Подготовка отчета о результатах исследования. Выборочный метод. Обоснование выборочной совокупности. Классификация и характеристика методов сбора первичной социологической информации. Количественные и качественные методы сбора социологической информации.

***6. Правоведение.***

***Цели освоения дисциплины.***

В перечне качеств, характеризующих современного специалиста, осуществляющего профессиональную деятельность в сфере железнодорожного транспорта, одно из центральных мест занимают высокая правовая культура и сформированное правосознание. Но осознать правовые явления общественной жизни невозможно, не зная основных юридических понятий и категорий, таких, например, как правомерность и неправомерность, правоспособность и дееспособность, правоотношение, юридическая ответственность. Когда реализация правовых норм основывается на понимании их сущности, соблюдение их предписаний становится не просто обязанностью, исполняемой под страхом наказания, но и потребностью гражданина, признаком образованности.

Цель учебной дисциплины ПРАВОВЕДЕНИЕ состоит в овладении студентами знаниями в области права, выработке позитивного отношения к нему, в рассмотрении права как социальной реальности, выработанной цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости, формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в различных отраслях российского права.

Задачи учебной дисциплины состоят в выработке умения понимать законы и другие нормативные правовые акты, как общего характера, так и регулирующие отношения, складывающиеся в сфере деятельности железнодорожного транспорта; обеспечивать соблюдение законодательства, принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом.; анализировать законодательство в сфере железнодорожного транспорта, и практику его применения.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-4 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

 ОК-5 умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: происхождение права, понятие и значение основных правовых категорий, основы конституционного, административного, гражданского, трудового, экологического, уголовного права, с учетом специфики правового регулирования отношений, входящих в предмет некоторых из указанных отраслей, применительно к сфере железнодорожного транспорта; понимать сущность, характер и взаимодействие правовых явлений, видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права.

 -уметь: анализировать положения нормативных правовых актов, и, в частности - нормативных правовых актов, регулирующих деятельность в сфере железнодорожного транспорта, применять полученные знания в процессе семинарских занятий.

***Краткое содержание.***

*Тема 1.* Основы теории государства и права. Предмет, цели и задачи курса «Правоведение». Понятие и основные признаки государства. Функции государства и формы их осуществления. Формы государства: форма правления, форма государственного устройства, вид политико-правового режима. Понятие и признаки права. Источники права. Нормы права. Система права. Правоотношения. Правопорядок и юридическая ответственность.

*Тема 2.* Основы конституционного права Российской Федерации. Понятие и содержание основ конституционного строя Российской Федерации. Основы конституционного строя, отражающие взаимосвязь государства и общества. Основы конституционного строя, отражающие влияние государства на различные сферы общественной жизни. Понятие основных прав и свобод человека и гражданина. Конституционные обязанности человека и гражданина. Гражданство в Российской Федерации. Состав Российской Федерации и принципы федеративного устройства России. Разграничение компетенции между федеральными органами государственной власти и органами государственной власти субъектов Российской Федерации. Система органов государственной власти, общественного контроля и местного самоуправления в Российской Федерации. Президент Российской Федерации. Администрация Президента Российской Федерации. Федеральное Собрание Российской Федерации: Государственная Дума и Совет Федерации. Правительство Российской Федерации. Местное самоуправление в Российской Федерации. Правосудие и судебная власть. Судебная система Российской Федерации. Конституционный Суд Российской Федерации. Конституционные (уставные) суды субъектов РФ. Суды общей юрисдикции и мировые судьи. Арбитражные суды. Прокурорский надзор и система органов прокуратуры в Российской Федерации.

*Тема 3.* Основы гражданского права. Понятие, предмет и принципы гражданского права. Метод гражданско-правового регулирования. Система гражданского права Российской Федерации. Гражданский кодекс Российской Федерации – основные разделы. Граждане (физические лица) как субъекты гражданского права, их правоспособность и дееспособность. Юридические лица как субъекты гражданского права: понятие, виды, правоспособность. Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования как субъекты гражданского права. Понятие и классификация объектов гражданского права. Понятие, признаки и содержание гражданско-правовых сделок. Виды гражданско-правовых сделок. Формы сделок. Порядок и последствия признания сделок недействительными. Понятие и значение представительства. Субъекты представительства. Основания возникновения представительства. Доверенность. Понятие, содержание, субъекты и объекты права собственности. Право собственности граждан и юридических лиц (право частной собственности). Право государственной собственности. Право муниципальной собственности. Основания приобретения и прекращения права собственности. Вещные права лиц, не являющихся собственниками. Защита права собственности и иных вещных прав. Понятие, содержание и основания возникновения обязательств в гражданском праве. Порядок исполнения обязательств и способы обеспечения исполнения обязательств. Прекращение обязательств. Понятие, содержание и классификация гражданско-правовых договоров. Порядок заключения, изменения и расторжения гражданско-правового договора.

*Тема 4.* Основы семейного права. Понятие, предмет, метод и принципы семейного права. Система семейного права Российской Федерации. Основные разделы Семейного кодекса Российской Федерации. Условия и порядок заключения брака. Прекращение брака. Недействительность брака. Права и обязанности супругов: личные неимущественные и имущественные. Законный режим имущества супругов. Брачный договор. Ответственность супругов по обязательствам. Права и обязанности родителей и детей. Установление происхождения детей. Права несовершеннолетних детей. Права и обязанности родителей. Осуществление и защита родительских прав. Случаи, процедура и последствия лишения и ограничения родительских прав. Алиментные обязательства членов семьи. Понятие и особенности алиментных обязательств. Алиментные обязательства родителей и детей. Алиментные обязательства супругов и бывших супругов. Алиментные обязательства других членов семьи. Порядок уплаты и взыскания алиментов. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей. Выявление и устройство детей, оставшихся без попечения родителей. Усыновление (удочерение) детей. Опека и попечительство над детьми. Приемная семья.

*Тема 5.* Основы трудового права. Понятие, предмет, и метод трудового права. Система трудового права Российской Федерации. Трудовой кодекс Российской Федерации – основные разделы. Основные права и обязанности работника и работодателя. Понятие, содержание и срок трудового договора. Заключение трудового договора. Документы, предъявляемые при заключении трудового договора. Оформление приема на работу. Испытание при приеме на работу. Изменение трудового договора. Переводы и перемещения на другую работу. Отстранение от работы. Изменение трудового договора. Основания и порядок прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора. Оформление увольнения работника и производство с ним расчетов. Понятие, виды и нормы продолжительности рабочего времени. Режим рабочего времени. Работа сверх установленной продолжительности рабочего времени. Учет рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Перерывы в работе. Выходные и нерабочие праздничные дни. Отпуска: понятие, виды, продолжительность. Исчисление стажа работы, дающего право на ежегодный оплачиваемый отпуск. Порядок и очередность предоставления ежегодных оплачиваемых отпусков. Продление, перенесение, разделение на части ежегодного оплачиваемого отпуска. Отзыв из отпуска. Понятие и общая характеристика заработной платы. Формы оплаты труда. Минимальный размер заработной платы. Порядок, место и сроки выплаты заработной платы. Ограничение случаев и размера удержаний из заработной платы. Порядок исчисления средней заработной платы. Ответственность работодателя за нарушение сроков выплаты заработной платы. Системы оплаты труда. Оплата труда при совмещении профессий и исполнении обязанностей временно отсутствующего работника. Оплата труда за пределами нормальной продолжительности рабочего времени. Оплата работы в выходные и нерабочие праздничные дни, оплата труда в ночное время. Оплата труда при невыполнении норм труда, при изготовлении продукции, оказавшейся браком, оплата времени простоя. Нормирование труда. Дисциплина труда и трудовой распорядок организации. Поощрения за труд. Дисциплинарные взыскания: виды, порядок применения и снятия. Материальная ответственность работодателя и работника. Гарантии и компенсации при несчастном случае на производстве и профессиональном заболевании. Охрана труда: обязанности работодателя и работника. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Трудовые споры. Рассмотрение индивидуальных и коллективных трудовых споров. Рассмотрение трудовых споров в комиссии по трудовым спорам и суде. Ответственность за нарушение трудового законодательства.

*Тема 6.* Основы административного права. Понятие, предмет, метод и система административного права. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях – структура и состав основных разделов. Понятие, признаки, состав и виды административного правонарушения. Понятие и содержание административной ответственности. Освобождение от административной ответственности. Виды административных наказаний. Порядок назначения административного наказания. Производство по делам об административных правонарушениях.

***7. Политология.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью дисциплины "Политология" является изучение основных элементов политической сферы жизни общества, особенностей их возникновения, основных направлений эволюции и тенденций современного развития.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-8 осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные права и обязанности как гражданина своей страны; основные категории и законы политической науки, особенности влияния политики на другие сферы жизни общества.

 -уметь: эффективно использовать действующее законодательство своей страны; использовать методы естественнонаучных и гуманитарных дисциплин для теоретического и экспериментального исследования.

 -владеть: навыками совершенствования и развития общества на человеческих универсальных принципах; навыками интерпретации результатов прикладных исследований политических отношений, институтов и процессов в целом и в конкретных условиях в частности; подготовки и оформления материалов справочного и информационно-аналитического характера, в том числе касающихся общественно-политической проблематики.

***Краткое содержание.***

Основные теоретические школы и методологические направления современной политической науки и их особенности. Структурно-функциональный анализ, бихевиоризм, институционализм, системный подход, социокультурная парадигма, сравнительно-исторический подход, коммуникативный подход и т.д. Специфика осмысления общественно-политических реалий основными идеологиями и идейно-политическими течениями современности. Общенаучные, универсальные и специальные методы в политологии. Количественные и качественные методы прикладного политологического исследования. Категориально-понятийный аппарат политологии и его специфика. Политическая власть как основная категория политической науки. Политическая система: понятие, сущностные черты, основные элементы, функции, особенности функционирования. Политические институты как категория политологии. Политические отношения: понятие и основные разновидности. Понятие, содержание, этапы и основания типологизации политических процессов. Политические режимы: основные типы и их характеристика. Государство как общественно-политический феномен и центральная категория политологии. Понятие, природа и сущность государства. Функции государства, их особенности в различных типах политических систем и в условиях разных политических режимов. Внутренняя и внешняя политика государства, ее основные направления и содержание. Форма государства, ее основные компоненты и их характеристика. Основные формы правления и их особенности. Формы территориально-политического устройства, их характерные черты. Основные подходы к осмыслению природы и сущностных черт гражданского общества и их историческая эволюция. Современные трактовки гражданского общества. Функции гражданского общества. Государство и гражданское общество. Основные элементы гражданского общества и их особенности. Гражданское общество и политическая система. Действующие модели гражданского общества. Понятие и сущностные черты политической партии. Предпосылки возникновения и траектории эволюции политических партий. Политические партии как институты гражданского общества и элементы политической системы. Функции политических партий. Партии и партийные системы. Основные типы партийных систем. Политические партии и выборы. Избирательные системы и избирательный процесс, особенности участия в нем политических партий. Понятие и сущностные черты политических элит. Пути и предпосылки возникновения политических элит и их основные научные интерпретации. Функции политических элит. Политическое лидерство как социально-политический феномен. Основные теории политического лидерства. Типы и функции политического лидерства. Группы интересов, предпосылки их возникновения и особенности функционирования как субъектов политики. Политический лоббизм: понятие, сущностные черты, основные типы. Позитивные и негативные стороны лоббистской деятельности. Разграничение легитимного и нелегитимного лоббизма как теоретическая и практическая проблема. Технологии и методы лоббистской деятельности в политической сфере, их характерные черты. Основные особенности и сущностные черты современного мирового политического процесса. Мировая политическая система: понятие, основные элементы, формально-правовые, социально-экономические, культурно-цивилизацонные, этноконфессиональные и т.д. аспекты ее функционирования. Основные тенденции мировой политики, глобализация и регионализация. Политическая сфера жизни российского общества, ее специфические черты и отличительные особенности. Проблемы и перспективы политического развития современного Российского государства.

***8. Психология.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Психология являются:

- сформировать психологическую составляющую профессионального мышления будущего специалиста в области управления персоналом и производством. Современная социально - экономическая ситуация требует от специалиста учета субъективных факторов социальных явлений на индивидуальном и групповом уровне;

- ознакомить с основными функциями психологии и сферами применения психологических знаний в различных областях жизни;

- способствовать приобретению систематических знаний в области психологии;

- ознакомить со значением психологии в обществе, основными практическими задачами, решаемыми с их помощью и на их основе.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-3 готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

 ОК-6 стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

 ОК-7 умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков;

 ОК-8 осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - теоретические основы социального взаимодействия в процессе профессиональной деятельности; теоретические основы психологию личности; сущность социализации личности; особенности своей профессиональной деятельности в структуре народно-хозяйственного комплекса страны.

 -уметь: - ориентировать себя на достижение общего результата в кооперации с другими людьми; анализировать уровень личностного и профессионального роста; анализировать свои достоинства и недостатки; использовать профессиональные знания для развития самосознания в отношении деятельности на благо общества.

 -владеть: - навыками контроля и оценки эффективности деятельности; навыками развития своих достоинств и преодоления недостатков; способами развития способностей и преодоления недостатков; навыками профессиональной деятельности в интересах повышения благосостояния общества.

***Краткое содержание.***

Предмет и методы психологии. Материальные основы психики. История развития психологии. Психические познавательные процессы. Эмоциональные процессы. Воля и волевые процессы. Структура личности. Психические свойства личности. Социализация личности. Малая группа и коллектив. Психология малых групп. Большие группы. Особенности общения в больших группах. Понятие общения. Структура общения. Виды общения. Психология конфликтов. Понятие деятельности. Виды деятельности. Психологические основы освоения профессиональной деятельности.

***9. Русский язык и культура речи.***

***Цели освоения дисциплины.***

Дисциплина "Русский язык и культура речи" ставит своей целью формирование и развитие коммуникативной компетенции специалиста технического профиля - участника профессионального общения на русском языке.

Задачами обучения являются повышение общей и профессиональной культуры устной и письменной речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности; обучение работе с лингвистическими словарями разных типов; формирование и развитие необходимых знаний о современном языке и его литературных нормах, а также навыков и умений в использовании средств русского языка в зависимости от ситуации речевого общения; развитие коммуникативных способностей; выработка собственной системы речевого самосовершенствования. Особое внимание уделяется выработке умений и навыков профессионального общения.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-2 умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: нормы современного литературного языка; характерные средства русского языка как средства общения и передачи информации; функциональные стили СРЛЯ и их особенности; основы эффективной речевой коммуникации; знать правила составления научного и профессионально ориентированного текста; особенности устной и письменной речи; знать средства кодификации (грамматики, словари, справочники); основы риторики, правила речевого этикета и этикетные формулы речи; знать логику научного исследования и правила составления и оформления деловых документов, приемы аргументации.

 -уметь: строить высказывание и оформлять текст в соответствии с требованиями жанровой и стилистической разновидности данного текста; составлять и оформлять научные тексты в соответствии с логикой научного исследования, а также тексты личных документов, активно пользоваться речевыми конструкциями (языковыми формулами), характерными для конкретных ситуаций делового и научно-профессионального общения; вести конструктивный диалог; отбирать языковые средства в зависимости от целей и ситуации коммуникации; на практике использовать качества хорошей речи; уметь работать с нормативными словарями и справочниками; уметь строить устную и письменную речь в соответствии с ситуацией общения.

 -владеть: нормами литературного языка в устной и письменной речи; навыками композиционного построения текста в зависимости от его функционально-стилистической принадлежности; владеть навыками профессионального общения, публичного/научного выступления; нормами современного литературного языка, культурой устной и письменной речи в ситуациях научно-профессионального и делового общения; владеть приемами аргументации и навыками создания деловых и научно-профессиональных текстов.

***Краткое содержание.***

Язык как знаковая система. Функции языка. Язык и речь. Речевое взаимодействие. Условия эффективной речевой коммуникации. Современный русский литературный язык в системе форм национального языка. Признаки литературного языка. Понятие языковой нормы и ее вариантов. Изменение норм под воздействием речевой практики. Проблемы кодификации норм. Лексикография. Основные типы словарей. Понятие культуры речи. Орфоэпическая норма. Сложные случаи ударения и произношения. Лексика как открытая система: внешние и внутренние заимствования. Активный и пассивный словарный запас. Системные отношения в лексике. Типы лексического значения. Стилистическое расслоение лексики. Лексическая норма. Типы речевых ошибок. Грамматическая норма. Сложные случаи формообразования и употребления слов различных частей речи. Система функциональных стилей современного русского языка, их книжная и разговорная разновидности. Взаимодействие функциональных стилей. Научный стиль. Структурные особенности научного произведения. Способы построения научного текста. Методы логической организации научного текста. Специфика использования элементов различных языковых уровней в научной речи. Устные и письменные жанры научного стиля. Речевые формы учебной и научной сфер деятельности. Правила оформления библиографического списка в научном стиле. Официально-деловой стиль, сфера его функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формы официальных документов. Публицистич. стиль и его общестилевые черты. Жанровая дифференциация, отбор языковых средств в публицистич. стиле. Культура разговорной речи. Условия функционирования разговорной речи. Речевое поведение. Речевой этикет. Невербальные средства общения. Особенности устной публичной речи. Взаимодействие оратора и аудитории. Принципы ораторской речи. Требования к ораторской речи. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, поиск материала, композиция речи. Основные приемы поиска материала и виды вспомогательных материалов. Виды аргументов. Словесное оформление публичного выступления. Выразительные средства языка: тропы, фигуры речи. Фразеология. Типы речевых ошибок, связанных с употреблением фразеологизмов в речи. Совершенствование орфографических навыков. Совершенствование пунктуационных навыков.

***10. Деловая речь.***

***Цели освоения дисциплины.***

Дисциплина "Деловая речь" ставит своей целью формирование и развитие коммуникативной компетенции специалиста технического или экономического профиля - участника профессионального общения на русском языке.

Задачами обучения являются повышение общей и профессиональной культуры устной и письменной речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности; обучение работе с лингвистическими словарями разных типов; формирование и развитие необходимых знаний о современном языке и его литературных нормах, а также навыков и умений в использовании средств русского языка в зависимости от ситуации речевого общения; развитие коммуникативных способностей; выработка собственной системы речевого самосовершенствования. Особое внимание уделяется выработке умений и навыков общения в рамках официально-делового стиля.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-2 умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: нормы СРЛЯ, особенности устной и письменной речи; знать средства кодификации (грамматики, словари, справочники); основы риторики, правила речевого этикета и этикетные формулы речи; знать логику научного исследования и правила составления и оформления деловых документов, приемы аргументации; основы эффективной коммуникации в официально-деловой сфере общения.

 -уметь: отбирать языковые средства в зависимости от целей и ситуации коммуникации; на практике использовать качества хорошей речи; уметь работать с нормативными словарями и справочниками; уметь строить устную и письменную речь в соответствии с ситуацией общения.

 -владеть: нормами современного литературного языка, культурой устной и письменной речи в ситуациях научно-профессионального и делового общения; владеть приемами аргументации и навыками создания деловых и научно-профессиональных текстов.

***Краткое содержание.***

Предмет и задачи дисциплины. Средства общения между людьми. Язык. Русский язык. Литературный язык. Речь устная и письменная. Культура речи. Речевой этикет. Качества хорошей речи. Стартовый диктант. Национальный язык. Нелитературные варианты языка. Функциональные стили. Научный стиль. Стилистические пласты русской лексики. Системные отношения в лексике. Активный и пассивный словарный запас РЯ. Нормы русского языка. Норма и ее характеристика, типы норм. Виды норм (императивная и диспозитивная). Кодификация норм. Типы словарей. Орфоэпическая норма. Лексическая норма и культура речи. Фразеологизмы и их использование. Понятие о толковом словаре. Лексическая норма и культура речи. Анализ типичных ошибок, связанных с нарушением лексических норм. Грамматические нормы. Нормы орфографии и пунктуации. Принципы русской орфографии и пунктуации. Устная деловая речь. Деловое общение, его формы. Официально-деловой стиль как основа языка делового общения. Формы устной деловой коммуникации. Случаи нарушения грамматических норм в устной деловой коммуникации. Деловая переписка. Актуальность деловой переписки на современном этапе. Документ. Виды документов. Личные документы. Деловое письмо и его виды. Классификация деловой переписки и деловых писем Требования, предъявляемые к тексту делового письма. Общие требования к письменному тексту. Три принципа деловой переписки. Наиболее распространённые ошибки в тексте делового письма и устной деловой речи: ) Употребление и правописание сложных предлогов. ) Употребление полной и краткой форм имён прилагательных и причастий. ) Некоторые случаи согласования подлежащего со сказуемым. ) Неправильное использование предлогов. ) Употребление числительных. 11. Структура текста делового письма и его языковые особенности ) Обращение в деловых письмах. ) Начало письма, мотивы письма. Языковые формулы. ) Аспект письма. ) Заключительные слова. ) Модели синтаксических конструкций в частных случаях. ) Роль порядка слов в деловом письме. Формуляр. Реквизиты. Бланки. Требования к оформлению реквизитов документа в соответствии с ГОСТ(ом) Р 6.30 -2003 ) Состав реквизитов документа, требования к оформлению реквизитов делового письма ) Бланк и "рама" письма. Правила употребления прописных и строчных букв при написании полных и кратких наименований организаций, высших учебных заведений наименований организаций, высших учебных заведений. Тексты регламентированных деловых писем различных видов. Модели синтаксических конструкций и схемы составления. Тексты коммерческих деловых писем различных видов.

***11. Культурно-религиозное наследие России.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Культурно-религиозное наследие России" являются:

\* Формирование компетенции в области русской православной культуры для повышения своего культурного уровня;

\* Формирование компетенции в области исследования социально-значимых проблем и процессов культурно-исторического развития общества.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-6 стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные этапы становления и развития русской культуры; основные памятники русской православной культуры; роль православия как культурообразующей религии России.

 -уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию в рамках культурной деятельности, соответствующей направлению и профилю бакалавриата; выявлять социально-значимые проблемы и события в процессе становления и развития русской культуры.

 -владеть: знаниями, полученными при изучении дисциплины, для саморазвития, повышения квалификации и мастерства; навыками анализа социально-значимых событий культурно-исторического процесса.

***Краткое содержание.***

Основные понятия и определения. Культура. Цивилизация. Роль Православия в истории культуры России. Учение о культурно-исторических типах. Н.Я. Данилевский и его учение о культурно-исторических типах. Этапы развития. Составляющие культуры: научная, религиозная, искусство и др. Этапы становления и развития русской культуры. Синтез культур. Синтез московской исконной культуры восточных славян и православного христианского мировоззрения. Контакт с азиатской государственностью. Усиление контактов с Западом (XVII в.). Современный этап. Библия - основа европейской цивилизации. Структура Библии. Священное Писание и Священное Предание. Четыре категории книг Библии: исторические, законно-дательные, нравственно назидательные, пророческие; их особенности. Библия - книга о внутренних закономерностях человеческой истории. История формирования русского литературного языка. Пути формирования литературного языка согласно В.К. Тредьяковскому и М.В. Ломоносову. Уровни словарного запаса. А.С. Шишков, Н.М. Карамзин и их последователи. Вклад А.С. Пушкина в формировании русского литературного языка. Русская книжная словесность XI-XVIII веков. Особенности книжной словесности XI-XIII веков. Типы известных произведений. Словесность XIV-XVI веков. Эпоха Предвозрождения. Переход от теоцентрической к антропоцентри-ческой культуре. Христианское осмысление произ-ведений русских писателей и поэтов. Духовный путь русских писателей (на примерах А.С.Пушкина, М.Ю. Лермонтова, Н.В. Гоголя, Ф.М. Достоевского). Христианские мотивы в произведениях русских писателей и поэтов. История иконописи. Язык икон. Иконография Господа Иисуса Христа, Пресвятой Богородицы, Ангелов, святых. Религиозная живопись. Религиозные сюжеты в русской живописи XVIII-XIX веков. Христианские мотивы в произведениях русских художников. Храмостроительство. Архитектура православного храма. Внутреннее убранство храма. Строение иконо-стаса. Апологетика - основное богословие. Наука и религия. Основы научной апологетики. Христианское учение о человеке. Происхождение Вселенной. Происхождение жизни на Земле.

***12. Религиоведение.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Религиоведение" являются:

\* Формирование компетенции в области культурно-религиозных ценностей и традиций различных народов.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-6 стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные особенности различных культурно-религиозных сообществ (культурно-исторических типов); важнейшие нравственные нормы как основу саморазвития личности.

 -уметь: формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию в рамках культурной деятельности, соответствующей направлению и профилю бакалавриата.

 -владеть: знаниями, полученными при изучении дисциплины, для саморазвития, повышения квалификации и мастерства.

***Краткое содержание.***

Основные понятия и определения. Основные составляющие религии. Доказательства бытия Божия. Проблемы смысла жизни человека. Особенности языческого мировоззрения и языческих религиозных культов: политеизм, магизм, тотеизм, фетишизм и др. История возникновения христианства. Библия - как источник мировоззрения. Основные христианские догматы. Христианское учение о спасении человека. История возникновения ислама. Коран - как источник вероучения. Исламское благочестие. Ислам сегодня. История возникновения буддизма. Основные направления буддизма. Идеал буддизма: аскетическая жизнь. Христианство, ислам, буддизм: сравнительный анализ.

***13. Культурология.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения дисциплины (модуля) "Культурология" является: обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, развитию общей эрудиции.

Курс Культурология, входящий в ООП ВПО, познакомит с историко-философскими и социокультурными традициями формирования и развития культурологической мысли; покажет место мировой культуры в системе социально-гуманитарных дисциплин; даст представление о теоретико-методологической базе культурологического анализа; научит ориентироваться в современных проблемах культуры.

Данный курс предполагает изучение теоретического материала и выполнение семинарских занятий по работе и заданий в форме самопроверки, а также тестовый контроль. Перед нами стоят следующие задачи: анализировать основополагающие культурологические тексты классиков и наших современников; сравнивать различные точки зрения и подходы и делать самостоятельные выводы о специфике развития культурологического знания на современном этапе.

Профессиональные цели освоения дисциплины (модуля):

Подготовка бакалавра к решению мыслительных задач научно-исследовательской, производственной, организационно-управленческой, проектной деятельности.

Задачи дисциплины:

- раскрыть содержание и сущность основных культурологических и философских понятий, категорий, методов, проблем и концепций, позволяющих решать и ставить современные культурологические проблемы в современной философии;

- изложить основные культурологические концепции XIX-XXI веков, описать взаимосвязь мировой культуры с философией, диалогичность всех исследуемых задач, научит студентов анализировать оригинальные тексты русских и западных философов;

- рассмотреть различные аспекты философии и методологии культуры, теории и истории культуры; антропологии; культуры и религии; культуры и науки; глобальные проблемы человечества в современном философском контексте;

- показать специфику философской проблематики в истории мировой и отечественной культуры;

- осмыслить возникновение и роль мировой культуры как особой дисциплины гуманитарного и философского циклов;

- дать анализ основных этапов, учений и школ в истории и теории культуры (философско-культурологический анализ) с точки зрения её культурно-исторической специфики;

- определить специфику отечественной культурологической мысли в контексте историко-философского процесса и современности.

- проанализировать основные направления, результаты и перспективы развития современной теоретической культуры (XXI в).

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-6 стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные понятия культурологии и фактологический материал курса; методы, средства и алгоритмы исследования исторической эволюции культурных систем, их элементов и функций; логические основы обоснования своего понимания и оценки основных проблем курса; основные принципы существования и развития гражданского общества, понимать роль личности в истории и культуре; способы сохранения международного культурного наследия.

 -уметь: вести поиск, отбор, сортировку и использование информации на основе ее критического осмысления; выделять нужный (культурологический) аспект в историко-культурном материале, описывать и характеризовать соответствующие явления, грамотно используя культурологические понятия; самостоятельно и логически грамотно формулировать свое понимание причин возникновения той или иной культурной ситуации и тенденций ее развития; намечать пути и выбрить средства развития культуры в современных условиях. Уметь соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп, продуктивно взаимодействовать с людьми.

 -владеть: методами познания предметно-практической деятельности человека; навыками анализа, синтеза, сравнения, конкретизации, абстрагирования, обобщения, систематизации, классификации, вывода, заключения; навыками социальной и профессиональной коммуникации; владеть способами культурологического анализа современной реальности, навыками социокультурного проектирования в контексте современной культурной политики.

***Краткое содержание.***

Культурология в системе социально-гуманитарного знания. Постижение культуры: многообразие подходов и методологий. Методологически значимые концепты культурологического анализа социальной реальности. Культурные основания и культурологические смыслы социальных практик Культурогенез. Первобытная культура. Культура Древнего мира. Античная культура. Оформление европейской культуры и цивилизации: Средние века, Возрождение, Реформация, Новое время. Особенности русской культуры и их понимание в культурологической теории .

***14. Культурное наследие России.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения дисциплины (модуля) "Культурное наследие России" является: обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, развитию общей эрудиции.

Курс Культурология, входящий в ООП ВПО, познакомит с историко-философскими и социокультурными традициями формирования и развития культурологической мысли; покажет место мировой культуры в системе социально-гуманитарных дисциплин; даст представление о теоретико-методологической базе культурологического анализа; научит ориентироваться в современных проблемах культуры.

Данный курс предполагает изучение теоретического материала и выполнение семинарских занятий по работе и заданий в форме самопроверки, а также тестовый контроль. Перед нами стоят следующие задачи: анализировать основополагающие культурологические тексты классиков и наших современников; сравнивать различные точки зрения и подходы и делать самостоятельные выводы о специфике развития культурологического знания на современном этапе.

Профессиональные цели освоения дисциплины (модуля):

Подготовка бакалавра к решению мыслительных задач научно-исследовательской, производственной, организационно-управленческой, проектной деятельности.

Задачи дисциплины:

- раскрыть содержание и сущность основных культурологических и философских понятий, категорий, методов, проблем и концепций, позволяющих решать и ставить современные культурологические проблемы в современной философии;

- изложить основные культурологические концепции XIX-XXI веков, описать взаимосвязь мировой культуры с философией, диалогичность всех исследуемых задач, научит студентов анализировать оригинальные тексты русских и западных философов;

- рассмотреть различные аспекты философии и методологии культуры, теории и истории культуры; антропологии; культуры и религии; культуры и науки; глобальные проблемы человечества в современном философском контексте;

- показать специфику философской проблематики в истории мировой и отечественной культуры;

- осмыслить возникновение и роль мировой культуры как особой дисциплины гуманитарного и философского циклов;

- дать анализ основных этапов, учений и школ в истории и теории культуры (философско-культурологический анализ) с точки зрения её культурно-исторической специфики;

- определить специфику отечественной культурологической мысли в контексте историко-философского процесса и современности.

- проанализировать основные направления, результаты и перспективы развития современной теоретической культуры (XXI в).

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-6 стремление к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные понятия культурологии и фактологический материал курса; методы, средства и алгоритмы исследования исторической эволюции культурных систем, их элементов и функций; логические основы обоснования своего понимания и оценки основных проблем курса; основные принципы существования и развития гражданского общества, понимать роль личности в истории и культуре; способы сохранения международного культурного наследия.

 -уметь: вести поиск, отбор, сортировку и использование информации на основе ее критического осмысления; выделять нужный (культурологический) аспект в историко-культурном материале, описывать и характеризовать соответствующие явления, грамотно используя культурологические понятия; самостоятельно и логически грамотно формулировать свое понимание причин возникновения той или иной культурной ситуации и тенденций ее развития; намечать пути и выбрить средства развития культуры в современных условиях. Уметь соотносить свои устремления с интересами других людей и социальных групп, продуктивно взаимодействовать с людьми.

 -владеть: методами познания предметно-практической деятельности человека; навыками анализа, синтеза, сравнения, конкретизации, абстрагирования, обобщения, систематизации, классификации, вывода, заключения; навыками социальной и профессиональной коммуникации; владеть способами культурологического анализа современной реальности, навыками социокультурного проектирования в контексте современной культурной политики.

***Краткое содержание.***

Знания и умения человека Древней Руси Развитие наук, ремесел и техники в истории государства Российского. Образ человека в древнерусской культуре. Эволюция образа человека в русской культуре XVIII-нач.XX веков. Рождение и развитие русской художественной культуры до XX века. Русское и советское искусство XX века. Русское и советское искусство XX века. Русское и советское искусство XX века. Формирование русского абсолютизма. Реформы Петра I и место человека в государственной системе. Культура России петровской эпохи: русская античность. Русское просвещение. Декабристы: социальные и идейные истоки. Социальный и нравственный идеал в мировоззрении декабристов. Славянофилы и западники: дискуссия о судьбах России и человеке в ее истории. Образ человека в нравственно-эстетических поисках русской классической литературы: " загадочная русская душа". Русская философия XIX века о человеке и судьбах мира. Гуманистические традиции русской культуры прошлого и современность.

***15. Экономика и организация фирмы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения дисциплины "Экономика и организация фирмы" являются: получение теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений в области развития форм, изучение методов экономического управления предприятием в условиях рыночной экономики с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, а также приобретение навыков самостоятельного инициативного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности.

.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-3 готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

 ОК-4 способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;

 ОК-9 способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социальнозначимые проблемы и процессы;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-6 способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -уметь: определить основные показатели эффективности деятельности фирмы (прибыль, ресурсоёмкость, фондоотдачу, рентабельность).

***Краткое содержание.***

Активы предприятия и их структура Основной капитал фирмы Оборотный капитал фирмы Кадры, производительность труда и заработная плата. Издержки производства и обращения фирмы Цена и ценообразование Прибыль и рентабельность. Финансы и оценка финансового положения фирмы Концептуальная рыночная модель и производственные функции фирмы.

***16. Менеджмент организации.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Менеджмент организации" являются:

\* формирование у студентов идеологии управленческой философии, основанной на системном и ситуационном подходе к управлению организацией как открытой системой, успех функционирования которой зависит от ее умения приспособиться к своему внешнему окружению;

\* изучение студентами механизмов стратегического менеджмента, включающих анализ набора стратегических зон хозяйствования, выбор стратегической позиции организации и др.;

\* изучение студентами методов определения уровня стратегичности управления и качества выбранной стратегии.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Виды и классификации стратегий. Выбор направления развития организации. Реализация стратегии в условиях стратегических изменений. Формирование портфеля стратегий на основе бизнес-моделей. Стратегическое маркетинговое планирование и стратегический маркетинг. Принципы и методы стратегического анализа и прогнозирования. Методы прогнозирования в стратегическом менеджменте. Антикризисные стратегии корпорации. Внедрение в стратегию и подготовка организации к стратегическим изменениям. Функции менеджеров при подготовке системы внедрения стратегии .

***17. Математический анализ.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины Математический анализ являются

-формирование личности студента, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить;

-формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Настоящая программа составлена в соответствии с утвержденным образовательным стандартом. Программа была согласована с потребностями специальности и уточнена с учетом плана единого математического образования.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Пределы. Непрерывность функции. Производная и дифференциал. Исследование функции. Область определения. Линии уровня. Производная и дифференциал. Экстремум функции. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.Интегрирование по частям.Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. Понятие определенного интеграла Вычисление определенного интеграла Несобственные интегралы .

***18. Алгебра и геометрия.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель изучения дисциплины "Алгебра и геометрия" состоит в формировании у студента знаний по методам решения задач линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии и умений применять эти знания не только в других курсах, но и в дальнейшей профессиональной деятельности, в том числе с использованием компьютерных технологий. Для студентов данной специальности дисциплина "Алгебра и геометрия" занимает одно из центральных мест в системе математической подготовки бакалавра.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные понятия современной алгебры (важнейшие виды алгебраических систем и их соответствий); точные определения основных понятий высшей и линейной алгебры и аналитической геометрии, формулировки основных положений теории систем линейных уравнений (СЛУ), основные понятия векторной алгебры и метода координат на плоскости и в пространстве, основные понятия и теоремы, относящиеся к линейным пространствам.

 -уметь: определять тип алгебраической структуры; интерпретировать основные понятия на простых модельных примерах, решать СЛУ при помощи алгоритма Гаусса, метода Крамера и метода обратной матрицы, производить операции над векторами, решать основные типы задач, относящихся к линейным пространствам и линейным операторам.

 -владеть: навыками исследования свойств алгебраической структуры; основными методами алгебры и геометрии, численного решения СЛУ, решения метрических задач на плоскости и в пространстве, решения основных задач геометрии евклидовых пространств и работы с квадратичными формами.

***Краткое содержание.***

Линейные операции над векторами. Базисы и системы координат. Виды произведений векторов. Прямая на плоскости. Линии второго порядка. Плоскости и прямые в пространстве. Поверхности второго порядка. Основные понятия теории множеств. Алгебраические операции и алгебраические структуры. Кольцо многочленов. Поле комплексных чисел. Пространство Rn. Кольцо матриц. Ранг матрицы. Определитель порядка n. Свойства определителей. Методы вычисления определителей. СЛУ и методы их решения: метод Гаусса, метод Крамера, метод обратной матрицы. Численные методы решения СЛУ. Аксиомы линейного пространства. Линейная зависимость и базис. Пространство решений однородной СЛУ. Линейное отображение? ядро и образ. Евклидово пространство. Квадратичные формы.

***19. Дискретная математика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Дискретная математика" являются

- овладение базовыми понятиями, основными определениями и элементарными результатами дискретной математики, необходимыми в практической деятельности;

- умение описывать дискретные математические объекты, строить прикладные дискретные математические модели и работать с ними.

В результате изучения дисциплины студент должен знать и уметь использовать элементарные математические методы теории отношений и теории функций алгебры логики для постановки и решения теоретических и прикладных задач управления.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния, события), о путях (тенденциях) ее развития и последствиях; выбирать методы, приемы, алгоритмы для решения задач курса; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, методики для решения конкретных задач; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

 -владеть: навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации.

***Краткое содержание.***

Основные понятия теории множеств. Отношения. Отображения и функции. Основные понятия и факты, связанные с булевым кубом. Функции алгебры логики. Равенство функций. Реализация булевых функций формулами. Разложение функции по переменным. ДНФ. КНФ. Полином Жегалкина. Понятие функци-ональной полноты. Понятие замкнутого класса. Классы функций, сохраняющих константу. Класс линейных функций. Класс само-двойственных функций. Класс монотонных функций. Теорема Поста о функциональной полноте. Схемы из функциональных элементов (СФЭ). Сокращенные ДНФ. Геометрическая интерпретация ДНФ. Тупиковые и минимальные ДНФ.

***20. Теория вероятностей и математическая статистика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания является изложение курса теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов в объеме, необходимом для моделирования вычислительных и информационных процессов и проблемного программирования, связанного с применением вероятностных и статистических методов.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основы высшей математики, доказательства теорем; связь математики и методов решения прикладных задач.

 -уметь: решать задачи из высшей математики и проводить логические рассуждения; математически формулировать технические задачи.

 -владеть: необходимыми методами решения математических задач и построения математических моделей; методами решения прикладных задач.

***Краткое содержание.***

Вероятностное пространство. Дискретные случ. величины. Непрерывные случ. величины. Двумерные случ. величины. Предельные теоремы. Выборка и статист. Оценки. Доверительные интервалы. Критерии согласия.

***21. Теория автоматов и формальных языков.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Теория автоматов и формальных языков" являются знакомство с теоретическими основами и математическим инструментам, используемым при разработке языков программирования.

Рассматриваются формальные грамматики Хомского регулярные выражения, формулы Бэкуса-Наура, синтаксические диаграммы, как средства описания и МП-автоматы, как средство распознавания предложений языка, рассматриваются методы формального описания семантики языка программирования.

В ходе изучения дисциплины студент осваивает математические понятия, используемые двя компактного формального описания сложного алгоритма обработки предложений языка программирования..

При решении конкретной задачи студент получает возможность использовать освоенные подходы и математические инструменты, а также комбинировать их на стадии осмысления поставленной задачи.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: понятия, определения, термины; понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния, события), о путях (тенденциях) ее развития и последствиях; выбирать методы, приемы, алгоритмы для решения задач курса; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, методики для решения конкретных задач; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

 -владеть: навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации.

***Краткое содержание.***

Грамматики Хомского. КС- грамматики. Методы формального описания семантики языков программирования. Конечные и МП-автоматы и преобразователи. Синтаксический анализ и генерация кода.

***22. Теория транспортных процессов.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является освоение фундаментальных принципов построения математических моделей динамических систем, организации их моделирования применительно к транспортным системам. В результате изучения дисциплины студенты должны детально и глубоко освоить методы построения математических и компьютерных имитационных моделей транспортных процессов и систем.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Абстрактная теория транспортных процессов и систем. Основные определения. Формализация описания систем и процессов. Модели параллельных процессов в распределённых системах. Интеллектуальные транспортные потоки. Моделирование транспортных процессов в подобных системах. Логика управления транспортными системами и процессами. Функциональная полнота средств описания транспортных систем и процессов. Устойчивости и сходимость транспортных процессов. Логическая совместимость процессов управления транспортными системами. Логико-разностные модели транспортных систем и процессов. Прикладные транспортные модели.

***23. Теория дискретных систем.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения учебной дисциплины "Теория дискретных систем" является формирование представлений о классической логике и теории алгоритмов.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния, события), о путях (тенденциях) ее развития и последствиях.

 -владеть: навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации; ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы.

***Краткое содержание.***

Введение. Высказывания, истинностные значения высказываний. Сентен-циональные связки. Истинностные таблицы. Импликация. Формулы в исчислении высказываний. Связь ИВ с булевой алгеброй (алгеброй логики). Эквивалентность формул в ИВ. Общезначимые, выполнимые, опровержимые формулы, противоречия. Двойственные формулы. Логическое следствие. Рассуждение. Правильные (логичные) рассуждения. Правило вывода. Приложения. Основные проблемы исчисления высказываний. Символизация обычного языка. Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы в ИП. Свободные и связанные переменные. Интерпре-тация формул в ИП. Алгебра предикатов и алгебра множеств. Общезначимость в ИП. Эквивалентность формул в ИП. Логическое следствие в ИП. Понятие задачи: массовая и индивидуальная. Свойства алгоритма. Кодирование задачи. Вычислимые функции. Необходимость форма-лизации понятия алгоритма. Правила выполнения программы. Конфигурация. Тезис Тьюринга. Универсальная МТ. Кодирование программы МТ. Проблема самоприменимости МТ. Операции над МТ. Основные понятия. Класс задач P. Недетермини-рованный алгоритм. Класс задач NP Полиномиальная сводимость. Класс задач NPC. Примеры NP-полных задач Примеры "быстрых" вычислительных алгоритмов.

***24. Алгоритмы и графы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения учебной дисциплины "Алгоритмы и графы" является

- овладение базовыми понятиями, основными определениями и элементарными результатами комбинаторного анализа и теории, необходимыми в практической инженерной деятельности;

- развитие логического мышления и умения оперировать дискретными объектами, развитие навыков вычисления конечных сумм, перечисления комбинаторных объектов и графов.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: классификацию по различным критериям объектов курса, задач курса и способов их решения; принципы, основы, теории, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курса; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; вычислять, оценивать параметры, величины, состояния, используя известные модели, методы, средства; выбирать методы, алгоритмы, меры, средства, модели, законы, критерии для решения задач курса; оформлять, характеризовать данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе.

 -владеть: навыками находить нестандартные способы решения задач; ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы.

***Краткое содержание.***

Правило суммы и правило произведения. Факториал. Классические задачи комбинаторики: размещения, раскраски, количество слов. Произвольные размещения. Размещения без повторений. Перестановки. Число подмножеств. Свойства сочетаний. Размещения при фикси-рованном количестве предметов в каждом ящике. Перестановки с повторениями. Бином Ньютона. Методы пересчета. Основные понятия и определения. Задача о Ханойской башне. Числа Фибоначчи. Теория домино. Решение рекуррентных соотношений. Ориентированные и неориентированные графы. Геометрическая интерпретация графа. Кратные ребра и петли. Простой граф. Понятия смежности и инцидентности. Степень вершины. Полный граф. Количество ребер в полном графе. Матрицы инциденций и матрицы смежности. Подграф. Пути и циклы в графе. Связность графов. Понятие связности для ориентированных графов. Компонента связности неориентированного графа. Определение. Примеры. Кодирование деревьев. Остовное дерево. Зависимость количества ребер от количества компонент. Правила описания. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Задача построения эйлерова цикла в графе и алгоритм ее решения. Алгоритм Краскала. Алгоритм Прима. Задача коммивояжера. Постановка задачи. Задача о кратчайшем пути в графе между фиксированными вершинами. Общий случай. Алгоритм Форда-Беллмана. Случай неотрицательных весов. Алгоритм Дейкстры. Основные понятия и результаты. Алгоритм построения максимального потока.

***25. Вычислительная математика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Вычислительная математика" являются

формирование знаний и навыков использования вычислительных методов в научных и прикладных задачах.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации (состояния, события), о путях (тенденциях) ее развития и последствиях; выбирать методы, приемы, алгоритмы для решения задач курса; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, методики для решения конкретных задач; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

 -владеть: навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации.

***Краткое содержание.***

Предмет численных методов. Понятие нормы. Погрешность. Сходящиеся ЧМ. Обусловленность ЧМ. Сеточные функции. Приближение сеточных функций непрерывными. Интерполирование табличных функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Равномерное приближение функций. Приближение сеточных функций по методу наименьших квадратов. Тригонометрическое интерполирование. Дискретное преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье. Классификация бесконечно малых и бесконечно больших величин. Оценка погрешности численного дифференцирования. Метод неопределенных коэффи-циентов численного дифференцирования: общий случай; равномерная сетка. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Метод неопределенных коэффициентов. Формула Симпсона. Оценка погрешности формул численного интегрирования. Постановка задачи. Точные методы: метод Гаусса. Метод жордановых исключений. Методы прогонки. Итерационные методы решения СЛАУ: метод простых итераций; метод Зейделя. Примеры построения итерационных схем решения СЛАУ: метод Якоби; метод, использующий единичную матрицу. Отделение корней. Метод половинного деления. Метод простых итераций. Метод касательных (метод Ньютона). Модификация метода касательных. Метод секущих (метод хорд). Метод "с закрепленной точкой". Метод "без закрепленной точки". Метод простых итераций. Метод Зейделя. Метод Ньютона-Рафсона. Задача поиска локального минимума функции. Аналитический метод. Метод деления отрезка пополам. Метод золотого сечения отрезка Метод касательных. Модификация метода касательных для ЭВМ. Метод парабол. Метод равномер-ного (пассивного) перебора. Метод последовательного перебора. Метод ломаных (Метод Пиявского). Аналитический метод. Метод Ньютона. Градиентный метод. Метод скорейшего спуска. Метод покоординатного спуска. Сведение дифференциальной задачи к разностной. Общая теория линейных разностных уравнений. Разностные уравнения с перемен-ными коэффициентами. Однородные разностные уравнения с постоянными коэффициентами. Примеры разностных схем. Погрешность решения (порядок точности). Порядок аппроксимации Метод сеток. Схема Эйлера. Принцип согласования с разложением функции в ряд Тейлора. Методы Рунге-Кутта 1го и 2го порядка. Геометрический смысл методов Рунге-Кутта. Неявные схемы Адамса. Явные схемы Адамса 1го - 3го порядка. Решение задачи Коши для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение задачи Коши для обыкновенных дифференциальных уравнений более высокого порядка. Конечно-разностный метод. Метод Ньютона. Метод стрельбы (пристрелки). Метод сеток. Метод неопределенных коэффициентов.

***26. Физика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Изучение курса общей физики в техническом университете обусловлено возрастающей ролью фундаментальных наук в подготовке бакалавра. Это связано с тем, что внедрение современных высоких технологий в практическую инженерную деятельность предполагает основательное знакомство работников с физическими основами протекания соответствующих процессов, с классическими и с новейшими методами физических исследований. Данный курс даёт возможность будущим бакалаврам получить требуемые знания в области физики, а также приобрести навыки их дальнейшего пополнения, используя в этих целях различные (в том числе - электронные) источники информации. Более того, программа дисциплины "Физика" сформирована таким образом, чтобы не только дать студентам представление об основных разделах физики, познакомить их с наиболее важными экспериментальными и теоретическими результатами, но и провести демаркацию между научным и антинаучным подходом в изучении окружающего мира. Дисциплина учит студентов строить модели происходящих явлений и процессов, прививая понимание причинно-следственной связи между ними, формируя у будущих бакалавров подлинно научное мировоззрение.

Кроме того, физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре. Она даёт цельное представление о физических законах окружающего мира в их единстве и взаимосвязи, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач в теоретических и прикладных аспектах.

Цели дисциплины

В соответствии с ФГОС ВПО освоение учебной дисциплины "Физика" ставит целью выработки у будущих бакалавров по направлению 230100 соответствующих профессиональных и общекультурных компетенций (см. далее).

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира,

- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;

- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, приобретение навыков экспериментальных исследований и оценки степени достоверности получаемых результатов;

- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придётся сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;

- ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

В результате освоения дисциплины "Физика" студент должен научиться использовать законы физики в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические эксперименты и их роль в развитии науки. Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

Физика, как наука о наиболее общих законах природы в той или иной степени имеет непосредственную связь практически со всеми дисциплинами, изучаемыми на протяжении всего институтского курса. В частности, на законах физики основана работа всех современных автоматических устройств передачи, сбора и обработки информации. Именно поэтому в процессе чтения лекций делается упор на физический смысл явлений, наблюдаемых в окружающем мире.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: базовые ценности мировой культуры; базовые законы естественнонаучных дисциплин, в частности, физики; основы компьютерной техники; основы техники безопасности; основные программные средства; модели компонентов информационных систем; компоненты программных комплексов.

 -уметь: опереться на них в своём личностном и общекультурном развитии; использовать основные законы физики в профессиональной деятельности, применять их на практике; - обладать высокой естественнонаучной компетентностью; использовать компьютеры в учебном процессе; выйти из экстремальных ситуаций; применять эти средства на практике; использовать их на практике; разработать компоненты программных комплексов и баз данных.

 -владеть: культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; навыками использования компьютеров как средством управления информацией; основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аврий, катастроф, стихийных бедствий; методиками использования программных средств для решения практических задач; навыками разработки моделей баз данных; навыками использования современных инструментальных средств и технологий программирования.

***Краткое содержание.***

Предмет и задачи физики. Механика. Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения. Импульс тела и системы тел. Системы отсчёта. Инерциальные системы отсчёта. Первый, второй, третий законы Ньютона. Закон сохранения импульса. Закон Всемирного тяготения. Динамика вращательного движения. Момент силы. Момент импульса. Момент инерции. Теорема Штейнера. Основной закон динамики вращательного движения в случае системы точек и в случае твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса. Гироскопы. Работа переменной силы. Мощность. Кинетическая энергия тела при поступательном движении (вывод формулы). Вычисление второй космической скорости. Кинетическая энергия тела при вращательном движении. Поле сил. Консервативные и неконсервативные силы, примеры. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия в поле сил тяжести, потенциальная энергия упруго деформированной пружины (вывод формулы). Закон сохранения энергии в механике. Принцип относительности Галилея. Постулаты Эйнштейна в специальной теории относительности. Преобразования Галилея в классической механике. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. Сложение скоростей в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Полная энергия тела в специальной теории относительности. Энергия покоя, кинетическая энергия тела. Связь релятивистской энергии и импульса. Агрегатное состояние вещества. Модель "идеальный газ". Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Уравнение состояния идеального газа. Распределение энергии по степеням свободы молекул. Распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям. Закон Больцмана для распределения частиц во внешнем потенциальном поле. Явления переноса. Работа, теплота, внутренняя энергия газа. 1-е начало термодинамики. Изопроцессы. Адиабатный политропный процессы. Второе начало термодинамики. Статистическое толкование 2-го начала термодинамики. Энтропия и информация. Закрытые и открытые системы. Флуктуации, бифуркации и самоорганизация. Термодинамические функции. Химический потенциал. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов и криогенная техника. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциал электрического поля. Силовые линии. Эквипотенциальные линии. Связь потенциала и напряженности. Принцип суперпозиции для напряжённости и потенциала электрического поля. Теорема Гаусса для электрического поля. Примеры применения теоремы. Электрическое поле в диэлектриках. Электрический диполь. Вектор поляризованности, его связь с напряжённостью электрического поля. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике. Вектор электрического смещения. Примеры применения теоремы Гаусса для поля в диэлектрике. Проводник в электрическом поле. Электроёмкость проводника. Вывод формулы для электроёмкости шара. Электрические конденсаторы. Электроёмкость конденсатора. Вывод формулы для электроёмкости плоского конденсатора. Энергия проводника в электростатическом поле. Энергия конденсатора. Объёмная плотность энергии электрического поля. Соединение элементов электрической цепи (на примере конденсаторов и резисторов). Постоянный электрический ток. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома в дифференциальной форме (вывод). Э.д.с. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Закон Ома для полной цепи. Законы Кирхгофа. Закон Джоуля - Ленца. Достоинства и недостатки классической теории электропроводности. Электрический ток в вакууме. Явление термоэлектронной эмиссии. Электрический ток в газах. Магнитное поле. Силовые линии - линии индукции магнитного поля. Графическое изображение линий индукции. Закон Ампера. Вектор индукции магнитного поля. Принцип суперпозиции. Закон Био - Савара - Лапласа, примеры его применения. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в вакууме. Примеры применения теоремы. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла. Виток с током в магнитном поле. Магнитный момент витка с током. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции для поля в веществе. Вектор напряжённости магнитного поля. Закон полного тока. . Магнитное поле в веществе: гипотеза Ампера. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость вещества. Парамагнетизм. Диамагнетизм. Ферромагнетизм. Домены. Петля гистерезиса. Явление электромагнитной индукции. Индуктивность контура. Индуктивность тороида (вывод). Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Система уравнений Максвелла. Достоинства и недостатки классической теории электромагнетизма.

***27. Теория автоматического управления.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов теории управления и получение навыков применения методов исследования и разработки систем управления (САУ). В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать и использовать методы теории управления при создании информационных систем. Студенты должны изучить основные модели САУ, методы анализа и синтеза, основы проектирования САУ.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств; основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности.

 -уметь: работать качестве пользователя персонального компьютера, самостоятельно использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии и архивы данных и программ; работать в локальных и глобальных компьютерных сетях, использовать в профессиональной деятельности сетевые средства поиска и обмена информацией.

 -владеть: навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка; основами автоматизации решения задач в профессиональной деятельности.

***Краткое содержание.***

Линейные и нелинейные модели. Принцип суперпозиции. Переходная и весовая функции. Свертка функций. Интеграл свертки Преобразования Лапласа. Передаточные функции. Разложение передаточной функции на элементарные звенья. передаточные функции и временные характеристики элементарных звеньев. Частотные характеристики элементарных звеньев и их соединений Переменные состояния. Нормальные формы. Матрица Фробениуса. 8.Фазовое пространство. Фазовые траектории и фазовая плоскость. Фазовый портрет системы второго порядка. Статическая линеаризация моделей САУ. Теорема Ляпунова об устойчивости по первому приближению. Критерии устойчивости. Алгебраические критерии Раусса и Гурвица. Принцип аргумента. Критерий Михайлова. Критерий Найквиста для систем устойчивых в разомкнутом состоянии. . Критерий Найквиста для систем неустойчивых в разомкнутом состоянии и астатических систем. Использование ЛАЧХ для анализа устойчивости по Найквисту. Запасы устойчивости по фазе и амплитуде. Функции Ляпунова. Устойчивость по Ляпунову. Устойчивость в целом. Абсолютная устойчивость. Показатели качества. Линейные оценки. Интегрально-квадратичная оценка. Частотный метод оценки показателей качества.

***28. Нечеткая логика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Множество человеческих знаний и связей с внешним миром включают такие построения, которые нельзя назвать множествами или считать логичными в классическом смысле. Их скорее следует считать нечёткими множествами, т.е. классами с нечёткими границами, когда переход между принадлежностью к классу и непринадлежностью не резкий, а постепенный. Логика человеческого рассуждения основывается скорее не на классической двузначной или даже многозначной логике, а на логике с нечёткими значениями истинности, с нечёткими связками и нечёткими правилами вывода. Поэтому для математического описания и моделирования сложных, включающих отдельных людей и их группы, в большей степени, чем классическая математика и логика, подходит теория нечётких множеств и нечёткая логика.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся математических знаний в области теории нечёткой логики; формирование навыков выполнения математических операций над нечёткими отношениями, навыков к использованию нечёткой логики, применению нечётких высказываний и лингвистических переменных для моделирования сложных систем.

Задачи изучения дисциплины. Задачей учебного курса является знакомство с аппаратом теории нечёткой логики; формирование у обучающихся навыков работы с нечёткими отношениями, лингвистическими переменными; представление о возможностях аппарата нечёткой логики для описания сложных систем и управления ими.

.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные понятия и возможности теории нечёткой логики; математические операции над нечёткими множествами и нечёткими отношениями; способы формирования функций принадлежности нечётких переменных; способы задания лингвистических переменных; методы составления нечётких высказываний и алгоритмов.

 -уметь: применять полученные знания по теории нечётких множеств и нечёткой логики при моделировании сложных систем и процессов.

 -владеть: культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации.

***Краткое содержание.***

Понятие принадлежности. Понятие нечёткого множества. Функция принадлежности нечёткого множества и ее вид. Свойства множеств нечётких подмножеств. Высота нечёткого множества. Нормальные нечёткие множества. Нормализация. Носитель нечёткого множества. Пустое нечёткое множество. Ядро нечёткого множества. Альфа-сечение нечёткого множества. Выпуклые нечёткие множества. Равенство нечётких множеств. Нечёткое включение и нечёткое равенство множеств. Теоретико-множественные операции над нечёткими множествами: объединение, пересечение, дополнение, разность. Основные свойства операций. Нечёткое покрытие и нечёткое разбиение множеств. Произведение и сумма нечётких множеств. Обобщенные определения операций: t-норма и s-норма. Основные понятия нечётких чисел. Нечёткое число (L-R) - типа. Нечёткое трапециевидное и нечёткое треугольное числа. Основные операции с нечёткими числами. Проблема и способы сравнения нечётких чисел. Положительные и отрицательные нечёткие числа. Принцип обобщения. Алгоритм компьютерно-ориентированной реализации принципа нечёткого обобщения. Способы расчета значений четких алгебраических функций от нечётких аргументов с использованием принципа обобщения: принципа обобщения Заде, альфа-уровневый принцип обобщения. Правила выполнения арифметических операций для положительных нечётких чисел. Понятие нечёткого соответствия. Способы задания нечётких соответствий. Образ и прообраз множества при нечётком соответствии. Инверсия и композиция нечётких соответствий. Основные свойства нечётких соответствий. Инъективное, сюръективное, биективное соответствия. Мономорфизмы, изоморфизмы, гомоморфизмы на нечётких отображениях. Понятие нечёткого бинарного отношения. Нечёткие отношения на дискретных и непрерывных множествах, способы их задания, нечеткие графы. Носитель нечёткого отношения. Альфа-сечение нечёткого отношения. Рефлексивность, антирефлексивность, симметричность, асимметричность нечётких отношений. Обратные нечёткие отношения. Пересечение, объединение, дополнение, инверсия, произведение нечётких отношений. Свойства операций. Морфизмы нечётких отношений. Свойства нечётких бинарных отношений. Транзитивное замыкание нечёткого отношения. Отношение нечёткой эквивалентности. Отношение нечёткой толерантности. Отношение нечёткого порядка. Нечёткая переменная и лингвистическая переменная. Базовое множество и значения лингвистической переменной. "Истинность" по Заде, по Балдвину. Задание нечёткой истинности Понятие нечёткого высказывания. Простые и составные нечёткие высказывания. Операции над нечёткими высказываниями: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Нечёткие логические операции И, ИЛИ, НЕ, импликация. Табличная форма представления нечётких логических операций для ограниченного количества истинностных значений. Нечёткие логические формулы и их свойства. Нечёткие предикаты и кванторы. Правила расчета функций принадлежности. Нечёткая база знаний. Нечёткий логический вывод. Посылка и заключение правила. Задание многомерных зависимостей "входы-выходы". Весовые коэффициенты. Основная идея. Использование лингвистических переменных. Основная структура и принцип работы системы нечёткой логики. Нечёткие инструкции и нечёткие алгоритмы. Нечёткие алгоритмы определения, нечёткие алгоритмы порождения, нечёткие алгоритмы принятия решения. Применение нечётких чисел и лингвистическая переменных в построении суждений экспертов. Составное правило вывода. Максиминная композиция нечётких отношений. Способы представления нечёткой импликации: по Заде, по Лукасевичу.

***29. Применение математических методов к решению прикладных задач.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины "Применение математических методов к решению прикладных задач " является ознакомить будущих бакалавров с методами, которые применяется при моделировании процессов диффузии, теплопроводности, и других процессов

тепло массопереноса. Также рассматриваются методы, которые применяются в моделях оптимального управления, и управления колебаниями. Объяснить им, почему выбраны именно эти конкретные методы, указать их преимущества, объяснить их свойства, объяснить от чего зависят ошибки вычисления, скорости сходимости и т.д.

Важнейшие задачи преподавания этой дисциплины состоят в том, чтобы на примерах математических объектов и методов продемонстрировать студентам сущность научного подхода, специфику математики, научить студентов приемам исследования и решения математически формализованных задач, подготовить их к изучению основных методов и их реализации на компьютерах, выработать у студентов умение анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельной работы с математической литературой.

Курс опирается на математические знания студентов, приобретенные ими в общеобразовательной школе и средних специальных учебных заведениях.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Общие принципы вычисления ошибок в математических расчетах в случае комплексных данных. Обзор точных методов. Примеры моделей, получаемых из фундаментальных законов природы. Модели нелинейных процессов диффузии и теплопроводности, теории колебаний. Обыкновенные дифференциальные уравнения как математические модели с сосредоточенными параметрами и свойствами. Модели, заданные системой n линейных дифференциальных уравнений. Анализ покоя, устойчивости и поведения модели. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Анализ поведения динамических систем (второго порядка) на фазовой плоскости. Алгоритм построения фазового портрета и анализа устойчивости линейных автономных динамических систем второго порядка. Двухшаговые разностные методы Эйлера, Рунге-Кутта. Многошаговые методы построения разностных уравнений. Явные методы Адамса-Башфорта и неявные методы Адамса - Миултона. Метод прогноза и коррекции. Итерационные методы. Метод простых итераций, Зейделя и общие двухслойные итерационные методы. Теорема Самарского. Явные и неявные схемы для линейного и нелинейного параболического уравнения с частными производными. Способы построения точных решений и их использование для отладки программ и установления свойств. Моделирование систем в которых возникают обратные задачи. Корректные задачи, функционал Тихонова. Нормальное по Тихонову решение.

***30. Оценка производительности вычислительных систем.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины "Оценка производительности вычислительных систем " является ознакомить будущих бакалавров с основными программами и их организацией, которые выполняются на ВС с различной архитектурой и методами (методиками) исследования и оценки производительности ВС. Результаты таких исследований обычно используются при проектировании и модификации программных или аппаратных средств ВС.

Важнейшие задачи преподавания этой дисциплины состоят в том, чтобы на примерах продемонстрировать студентам сущность научного подхода построения моделей вычислительных процессов, поиска архитектурных решений ВС которые применяются для повышения их производительности.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Изложение целей и задач курса. Основные понятия и ключевые слова и определения. Классификация компьютеров. История появления параллелизма в архитектуре ЭВМ. Уровни и способы представления ВС применяемые при анализе и оценке производительности ВС. Системы классификации признаков суперкомпьютеров. Рабочие станции, х-терминалы, серверы, мэйнфреймы, кластеры, мега компьютеры. Проблемная, предметная и объектная ориентация ВС. Классическая систематика Флинна. Дополнения Ванга и Бриггса. Классификации Фенга и Базу. Марковский вероятностный подход к моделированию ВС. Стохастические сети Петри (ССП). Примеры использования моделей на основе ССП. Стратегии построения систем тестирования. Что такое FLOPS, MIPS. Синтетические тесты. Supercomputer TOP500, критерии ражирования, тест LINPAC. Закон Амдала, гипотеза Минского. Аналитические модели расчета графовых моделей программ на основе эргодических и поглащающих марковских цепей. Методы оценки производительности ВС Нейманского типа. Представление о гарвардской архитектуре ВС.Понятие семантического разрыва. Не фон-Нейманские архитектуры. Стековая архитектура. Теговая (tagged) архитектура. Разрядно модульная (bit-slice) архитектура. Классификация CISC, RISC,MISC процессоров. Матричные процессоры, и с конвейнерной обработкой данных. Суперскалярный процессор. Pentium. VLIW машины. Коммуникационный процессор. Сигнальные процессоры. Волновые процессоры.

***31. Методы математического моделирования.***

***Цели освоения дисциплины.***

В основе изучаемой дисциплины - курс " Математический анализ" и курс "Теории вероятности" под углом применения аппарата анализа к построению математических моделей и применения методов теории вероятности в различных областях естествознания и техники. Здесь изучаются разделы математического анализа, не вошедшие в основной курс, такие как обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения в частных производных, вариационное исчисление. Они, как известно, лежат в основе методов математического моделирования. Цели и задачи дисциплины - продемонстрировать применение фундаментальных разделов анализа к решению различных прикладных задач и изложить общие принципы и методологию математического моделирования.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-6 способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

 ПК-12 навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Общие принципы построения математических моделей. Требования, предъявляемые к математическому моделированию. Элементарные математические модели. Примеры моделей, получаемых из фундаментальных законов природы. Вариационные принципы и математические модели. Иерархия моделей. Универсальность моделей. Модели нелинейных простейших объектов. Модели трудноформализуемых объектов. Обыкновенные дифференциальные уравнения как математические модели динамических систем с сосредоточенными. Логическая структура моделей. Построение моделирующих алгоритмов. Языки моделирования. Модели, заданные системой n линейных дифференциальных уравнений. Анализ покоя, устойчивости и поведения модели. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Анализ поведения динамических систем (второго порядка) на фазовой плоскости. Алгоритм построения фазового портрета и анализа устойчивости линейных автономных динамических систем второго порядка. Динамика популяции. Уравнения Вольтерра - Лотка, уравнения Вольтерра - Лотка с логистической поправкой. Модель Холлинга - Тэннера, модель выравнивания цен по уровню актива. Математическое моделирование сложных объектов. Предмет метода Монте-Карло. Моделирование случайных процессов в предположении равновозможности различных исходов. Моделирование процессов на основе аппарата математической статистики. Разыгрывание дискретной случайной величины. Разыгрывание непрерывной случайной величины. Метод обратной функции. Моделирование непрерывных случайных величины, подчиненных равномерному, показательному, нормальному законам. Приближенное вычисление определенного интеграла методом Монте-Карло. Метод Неймана. Метод обратной функции с линейной интерполяцией. Метод построения кусочно-линейной интерполяционной функции для нормального закона. Моделирование систем массового обслуживания. Пример системы массового обслуживания с отказом. Характеристики системы массового обслуживания .

***32. Методы математической статистики.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель преподавания дисциплины - ознакомить студентов с основами математической статистики, методами решения задач, важных в практической работе. Научить студентов проводить сравнительный анализ эффективности различных методов в приложении к решению конкретной задачи, выбирать наиболее рациональные методы решения задачи и реализовывать выбранный метод с доведением до формулы, графика, числа и т.п., а также развить навыки практической работы на современной вычислительной технике.

Излагаемый материал используется при изучении других дисциплин специальности, выполнении курсовых проектов и дипломных работ.

Для изучения данной дисциплины студентам необходимо предварительное усвоение следующих разделов математики: линейной алгебры; математического анализа, теории вероятностей.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-6 способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Предмет, задачи и основные понятия. Группировка и ее способы. Выборочный метод. Виды выборок. Достоинства и недостатки. Вариационный ряд и выборочная функция распределения. Полигон и Гистограмма. Непрерывная величина: нормальное, равномерное, логарифмически нормальное, экспоненциальное, Вейбулла, Пирсона, Стьюдента, Фишера, Парето Симпсона, Коши, логистическое, гамма-распределение. Дискретная величина: биномиальное, Пуассона, отрицательное биномиальное, Паскаля, геометрическое, гипергеометрическое распределение. Оценки параметров нормального распределения, точечные, интервальные, в усеченных и цензурированных выборках, параметров экспоненциального распределения, параметров распределения Вейбулла, параметров гамма-распределения, параметров биномиального распределения, параметров гипергеометрического распределения. Оценка интенсивности отказов с периодом приработки. Прогнозирование для экспоненциальных выборок. Планирование экспериментов для оценки параметров распределений. Нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Биномиальное распределение. Экспонен-циальное распределение. Гамма-распределение. Общие критерии согласия. Критерии нормальности распределения. Критерии проверки экспоненциальное распределения. Сравнение параметров нормальных, экспоненциальных и биномиальных распределений. Последовательные методы проверки гипотез о значениях параметров распределений. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Математико-статистические методы планирования эксперимента.

***33. Моделирование транспортных процессов и систем.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель преподавания дисциплины заключается в обучении студентов основным подходам проектирования и структурным компонентам моделей транспортных процессов и систем, освоении методов анализа качества и устойчивого управления транспортных процессов и систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны детально и глубоко освоить базовые принципы формирования математических моделей транспортных систем и процессов и проведения компьютерного эксперимента на их основе.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - основные типы и классификацию моделей транспортных систем; - методы имитационного моделирования; - основные подходы к созданию моделей транспортных систем.

 -уметь: - проектировать компьютерные модели динамических транспортных процессов и систем ; - проводить анализ устойчивости, сходимости и качества управления транспортных процессов и систем на основе созданных моделей.

 -владеть: - математическим аппаратом для построения базиса моделей транспортных процессов и систем; - основным программным инструментарием для создания компьютерных моделей транспортных процессов и систем.

***Краткое содержание.***

Введение в моделирование динамических транспортных систем. Макромоделирование, микромоделирование, мезоскопические модели. Дискретные пространственные модели, основанные на правилах, клеточные автоматы. Непрерывные пространственные модели, основанные на правилах и на силовых взаимодействиях. Основные положения абстрактной теории транспортных процессов и систем. Формализация описания систем и процессов. Прикладные модели транспортных процессов и систем. Устойчивость и сходимость транспортных процессов. Методы создания имитационных моделей динамических транспортных процессов. Агентные модели транспортных систем. Инструментарий разработки моделей.

***34. Моделирование производственных процессов.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель преподавания дисциплины заключается в обучении студентов основным подходам проектирования и структурным компонентам моделей производственных процессов и систем, освоении методов анализа качества и устойчивого управления производственных процессов и систем.

В результате изучения дисциплины студенты должны детально и глубоко освоить базовые принципы формирования математических моделей производственных систем и процессов и проведения компьютерного эксперимента на их основе.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б2 Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-12 навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

 ПК-18 понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

 ПК-22 понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами;

 ПК-27 понимание особенностей эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграцию и рефакторинг).

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - основные типы и классификацию моделей производственных систем; - методы имитационного моделирования; - основные подходы к созданию моделей производственных систем.

 -уметь: - проектировать компьютерные модели динамических производственных процессов и систем ; - проводить анализ устойчивости, сходимости и качества управления производственных процессов и систем на основе созданных моделей.

 -владеть: - математическим аппаратом для построения базиса моделей производственных процессов и систем; - основным программным инструментарием для создания компьютерных моделей производственных процессов и систем.

***Краткое содержание.***

Введение в моделирование динамических производственных систем. Макромоделирование, микромоделирование, мезоскопические модели. Дискретные пространственные модели, основанные на правилах, клеточные автоматы. Непрерывные пространственные модели, основанные на правилах и на силовых взаимодействиях. Основные положения абстрактной теории производственных процессов и систем. Формализация описания систем и процессов. Прикладные модели производственных процессов и систем. Устойчивость и сходимость производственных процессов. Методы создания имитационных моделей динамических производственных процессов. Агентные модели производственных систем. Инструментарий разработки моделей.

***35. Введение в программную инженерию.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Введение в программную инженерию" является изучение современных технологий промышленной разработке программных продуктов, учитывающих коммерческий характер разрабатываемых программ, их конструктивную сложность, коллективный характер работы над проектами и ряд других специфических характеристик.

В результате изучения дисциплины должны стать понятными методические основы и принципы Программной инженерии, структура и организация жизненного цикла программного продукта и характеристики основных моделей жизненного цикла. Должны быть получены знания управления программным проектом, принципов формирования и управления командой разработчиков, основ планирования проекта, основ методологии управления качеством ИТ- процесса.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-7 способность выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-16 навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

 ПК-19 понимание стандартов и моделей жизненного цикла;

 ПК-21 способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем;

 ПК-22 понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами;

 ПК-23 понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

 ПК-24 понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

 ПК-25 понимание методов контроля проекта и умение осуществлять контроль версий;

 ПК-26 понимание основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения;

 ПК-27 понимание особенностей эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграцию и рефакторинг).

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: особенности их применения при разработке конкретных проектов; принципы модульного и объектно-ориентированного программирования, иметь представление об инструментальных средствах разработки программных продуктов; стадии и трудоёмкость разработки проектов, требования к разработке; приёмы сопровождения программного обеспечений и направления улучшения сервиса.

 -уметь: оценивать преимущества, которые могут быть получены в процессе создания проекта; отличать версии проекта по функциональным признакам.

***Краткое содержание.***

Предпосылки и история Понятие программной инженерии Профессиональные и этические требования Стандарты программной инженерии. Начало стандартизации жизненного цикла программного обеспечения Стандарт ISO/IEC 12207 жизненного цикла программного продукта Процессы жизненного цикла стандарта ISO/IEC 15504 Модель жизненного цикла программного продукта Модели жизненного цикла MSF, RUP, XP. Проект и управление проектом Функции и задачи менеджера проекта Управление командой проекта Планирование и контроль Средства управления проектом. Качество продукта и качество процесса ISO 9000: система управления качеством ISO 12207: процессы качества жизненного цикла ПО CMM: зрелость организаций и процессов ISO 15504: аттестация, определение зрелости и усовершенствование процессов .

***36. Основы программирования.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Основы программирования" являются обучение студентов основам алгоритмизации и программирования задач на языке С++, изучение основных приемов структурного и объектно-ориентированного программирования на языке С++ и приобретение практических навыков создания и отладки программ на персональных компьютерах.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: понятия, определения, термины; методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса; понятия, определения, термины; принципы, основы, теории, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курса; понятия, определения, термины; понятия, определения, термины; методы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации; вычислять, оценивать величины, используя известные методы, алгоритмы, законы, теории, закономерности; выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять, представлять данные, факты, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; выделять объекты курса из окружающей среды; выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять, представлять данные, факты, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; оформлять, представлять, описывать данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; выбирать методы, приемы, алгоритмы для решения задач курса; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, методики для решения конкретных задач; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса; пояснить свою цель.

 -владеть: навыками описывать результаты, формулировать выводы; навыками ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д; навыками ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; навыками ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации; ставить цель и организовывать ее достижение.

***Краткое содержание.***

Состав и функции програм-много обеспече-ния вычис-лительных систем. Понятие програм-много про-дукта. Язык схем алгоритмов Схема подготовки исполняе-мой про-граммы. Алфавит. Идентифи-каторы. Константы. Приори-теты опера-ций. Ус-ловная операция. Операции преобразо-вания ти-пов. Целые типы. Ве-ществен-ные типы. Символь-ный тип. Логичес-кий тип. Перечисли-мый тип. Арифмети-ческие и логические выражения. Опера-тор при-сваивания. Условный оператор. Переклю-чатель. Операто-ры цикла. Операто-ры управ-ления. Создание и обработ-ка одно-мерных массивов. Созда-ние и обра-ботка мно-гомерных массивов и строк. Иници-ализация массивов и строк. Опре-деление и инициали-зация ука-зателя. Арифмети-ческие опе-рации над указателя-ми. Указа-тели и мас-сивы. Прото-тип и опре-деление функции. Переда-ча указате-лей, масси-вов и строк функциям. Переда-ча аргумен-тов функ-ции по зна-чению и по ссылке. Пере-грузка фун-кций. Форма-тирование данных при выводе. Флаги и функции формати-рования. Основ-ные прин-ципы объектно-ориентиро-ванного програм-мирования: инкапсуля-ция, насле-дование, полимор-физм. Специ-фикаторы доступа к членам класса. Определе-ние объек-та. Спосо-бы доступа к данным и методам объектов. Опреде-ление и вызов кон-структора и деструк-тора. Пере-грузка конструк-торов. Переда-ча функци-ям объек-тов по ссылке. Конструк-тор копии. Описа-ние стати-ческих пе-ременных и функций. Способы доступа к статичес-ким эле-ментам класса. Опреде-ление дру-жествен-ной функ-ции и дру-жественно-го класса. Опреде-ление ба-зовых и производ-ных клас-сов. Множе-ственное наследова-ние. Ука-затели на базовые и производ-ные клас-сы. Стати-ческий и динами-ческий по-лиморфизм Виртуаль-ные функ-ции. Опреде-ление опе-раторной функции. Перегруз-ка опера-торов с использо-ванием методов классов. Пере-грузка опе- раторов с помощью дружествен ных функ-ций. Опера-торы new и delete. Создание и обработ-ка списков на языке С++. Класси-фикация по токов. Пе-регрузка операторов ввода и вы-вода. Откры-тие и за- крытие файла. Считы-вание и за-пись ин-формации при работе с файлами. Двоич-ные потоки Функции get(), put(), read(), write() для работы с двоичными потоками.

***37. Базы данных.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов разработки баз данных, получение навыков применения систем управления базами данных (СУБД) для организации и эксплуатации баз данных. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать и использовать базы данных при создании информационных систем. Студенты должны изучить основные модели данных, применяемые в системах управления базами данных, языки запросов к базам данных, основы проектирования баз данных.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-6 способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: методы и модели описания предметной области; методы оценки эффективности организации данных и запросов к ним; виды документов, используемых при описании программных систем; модели описания данных в системах управления базами данных; системы управления базами данных; понятия, определения, термины баз данных.

 -уметь: описать предметную область и ограничения целостности; разработать экспериментальную базу данных и провести тестовые испытания на ней; разрабатывать документацию на программные системы; описывать модель предметной области; создавать базы данных в одной или нескольких СУБД; проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, средства для решения конкретных задач.

 -владеть: средствами моделирования предметной области; средствами оценки объемных и временных характеристик баз данных; средствами подготовки документов и презентаций; программными средствами разработки баз данных; средствами описания и доступа к базе данных; навыками работать с компьютером как средством управления информацией.

***Краткое содержание.***

Основные понятия баз данных. Модель "сущностей-связей". Реляционная модель базы данных. Реляционная алгебра. Реляционное исчисление. Язык SQL. Язык Query By Example (QBE). Описание базы данных на языке SQL. Основные понятия, используемые при разработке реляционной модели базы данных. Первая и вторая нормальные формы. Третья нормальная форма и форма Бойса-Кодда. Четвертая нормальная форма. Пятая нормальная форма.

***38. Сети и телекоммуникации.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения и функционирования Телекоммуникационных Систем и Сетей (ТСС). Основное внимание уделяется новейшим сетевым технологиям. Рассматриваются как инженерные, так и бизнес аспекты проектирования и эксплуатации ТСС. Курс направлен на приобретение студентами базовых профессиональных знаний и навыков в области ТСС

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные терминологии и определения; основную проблематику современной информатики и сетевых технологий; основные этапы развития сетевых технологий; направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой.

 -уметь: терминологически верно выражать мысли; выражать основные проблематики; определять основные вехи развития сетевых технологий; определять основные тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов.

 -владеть: навыками оперирования понятиями и технологиями; навыками решения проблематик и задач в области сетевых технологий; навыками выражения основных тенденций развития программного обеспечения; навыками выражения новейших тенденций в области сетевых технологий.

***Краткое содержание.***

Транспортные сети на базе технологий коммутации данных. Сети Frame relay. Принципы функционирования, предоставляемые сервисы. Технология ATM в транспортных сетях. Сервисы. QoS в сетях ATM.ATM и LAN. ELAN. Тенденции развития транспортных оптических сетей. NG SDH Стандарты G.709, OTN, ASTN. Протокольные стеки традиционных и новейших транспортных сетей. Традиционные узкополосные сети доступа. Технология ISDN хDSL технологии. Принципы функционирования и основные сервисы. Сети доступа на основе гибридных волоконно-кабельных сетей (HFC). Принципы функционирования и основные сервисы. Сети доступа на базе пассивных оптических сетей (FTTx). Принципы функционирования и основные сервисы. Беспроводные сети доступа. Широкополосные беспроводные сети доступа Стандарты WiFi, WiMAX. Архитектура и стандарты СПС. Сети сотовой связи. Основные услуги сотовых сетей. Сети стандарта GSM. Архитектура и оборудование сетей GSM. Услуги сетей GSM. Развитие технологий СПС. Архитектура и сервисы сетей стандартов 2.5 G, 3G, super 3G. Мобильные версии технологий WiFi, WiMAX. Архитектура традиционных телефонных сетей (ТТС). Коммутаторы и их иерархия, линии, транки, транковые группы. Понятие о базовом сервисе ТТС (POTS). Архитектура реализации базового сервиса бытового абонента на базе медного абонентского шлейфа. Использование концентраторов в архитектура реализации базового сервиса бытового абонента. Сервисы для бизнес абонентов. Архитектура сервисов для бизнес абонента. Транковый сервис. Принципы администрирования абонентской емкости. Понятие о LNP. Сигнализация в телефонных сетях. Сети SS7. Архитектура IP сетей. Базовые сервисы в IP сетях. QoS в IP сетях (Diffserv, Intserve). IP и ATM. MPLS. Понятие об управлении трафиком в MPLS сетях. VPN. Разновидности VPN. VPN L2 и L3. Понятие о VPLS. MPLS BGP based VPN. Новейшие сервисы в IP сетях. VoIP. Архитектура, элементы, протоколы, стандарты .Softswitch and Media gateway. Конвергированные сервисы (голос, данные, видео). IP - как основа создания унифицированной среды для реализации конвергированных сервисов. Унифицированный протокольный стек магистральных сетей. IP/MPLS/GMPLS/SIP протокольный стек. Понятие о IMS .

***39. Операционные системы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ построения современных операционных систем (ОС), и приобретении навыков практической работы с ними. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать проекты программных систем, используя возможности операционных систем. Студенты должны изучить основные методы и средства работы операционных систем, научиться пользоваться "ловушками" и прерываниями, встроенными в операционные системы.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: приемы работы с персональным компьютером; основные конструкции и операторы языка С++, позволяющие разрабатывать приложения работающие с системным API операционной системы; основные языковые конструкции для создания системного компонента операционной системы; основные принципы работы операционной системы; основные методы управления модулями операционной системы.

 -уметь: работать с внешними носителями информации; конструировать программы с использованием API операционной системы; конструировать структуру и конструкции компоненты операционной системы; работать с системными прерываниями; решать задачи управления модулями и компонентами операционной системы.

 -владеть: навыками работы с программными средствами общего назначения; методами создания и отладки программ использующих API операционной системы; навыками по работе со средствами разработки компонент операционных систем; навыками анализа и отладки приложений использующих прерывание; основными приемами и методиками управления программным интерфейсом операционной системы.

***Краткое содержание.***

Назначение и функции операционной системы. Архитек-тура операцион-ной системы. Процесс. Потоки. Планирование и диспетчеризация потоков. Прерывания. Взаимоблокировки. Функции ОС по управление памятью. Виртуальные ресурсы. Файловая система. Задачи операционной системы по управлению файлами и устройствами. Драйвер .

***40. Архитектура ЭВМ..***

***Цели освоения дисциплины.***

Цели и задачи изучения дисциплины "Архитектура ЭВМ" определяются характеристикой области и объектов профессиональной деятельности бакалавра профиля "Разработка программно-информационных систем" направления подготовки "Программная инженерия".

В результате изучения дисциплины студенты должны владеть теоретическими и прикладными вопросами архитектуры и организации ЭВМ,

При изучении дисциплины излагаются принципы организации и существующие архитектуры ЭВМ, вопросы, связанные с арифметическими основами, элементной базой, устройствами, блоками и узлами ЭВМ, а также вопросы микропрограммирования операционных устройств.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

 ПК-11 навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные понятия и определения; принципы работы элементов и функциональных узлов ЭВМ; принципы организации и архитектуру вычислительных машин; архитектуру основных типов современных компьютерных систем, структуру и принципы работы современных и перспективных микропроцессоров.

 -уметь: формализовать поставленную задачу; анализировать и оценивать архитектурные решения и аппаратно-программные средства вычислительных комплексов и систем; определять состав ЭВМ, проводить анализ и характеризовать различные типы микропроцессоров и вычислительных систем; читать структурные и функциональные схемы устройств ЭВМ.

 -владеть: навыками разработки алгоритмов решения типовых профессиональных задач; навыками классификации и систематизации архитектур и принципов организации современных ЭВМ, комплексов и систем; навыками работы с современной элементной базой ЭВМ; принципами микропрограммного управления операционных устройств.

***Краткое содержание.***

\* Основные понятия и определения. Место дисциплины в ряду других фундаментальных наук. История развития ЭВМ. Классификация ЭВМ. Технико-эксплуатационные характеристики ЭВМ. Логические элементы комбинационного типа. Элементы с памятью. Нелинейные операционные блоки: функциональный преобразователь, блоки перемножения и деления. Комбинированные операционные элементы. Формы представления чисел. Коды чисел. Операции над числами, представленными различными кодами: сдвиги, сложение, вычитание, обнаружение переполнения разрядной сетки. Типы данных. Форматы команд ЭВМ. Способы адресации. Типы микропроцессоров. Многокристальные микропроцессоры с разрядной организацией. Однокристальные микропроцессоры и микроконтроллеры - универсальные с полной и сокращенной системой команд, сигнальные, медийные, транспьютеры. Управляющие микропроцессорные системы. Организация, обработка сигналов, прерывания. Понятие архитектуры ЭВМ. Характеристики ЭВМ, определяющие архитектуру. Классификация архитектур. Таксономия компьютерных архитектур М. Флина. Архитектурные принципы ЭВМ Дж. Фон Неймана. SISD-архитектура: CISC, RISC, суперскалярная обработка - аппаратная реализация и VLIW-архитектура. SIMD-архитектура: матричная и векторно-конвейерная архитектуры; ММХ технология. Архитектура MISD. MIMD-архитектуры: многопроцессорные вычислительные системы с общей шиной - SMP-архитектура; многопроцессорные вычислительные системы с многовходовыми модулями ОП; многомашинные комплексы; системы с массовым параллелизмом - ММР-архитектура. Виды вычислительных систем, основные принципы построения. Кластерные структуры. Структурная и логическая схемы процессора; основные характеристики; регистровые структуры ЦП. Арифметико-логическое устройство: - структура, методы повышения быстродействия. Операционный и управляющий автоматы с жесткой и хранимой логикой. Устройства управления ЦП; центральное устройство управления с жесткой логикой, с микропрограммной логикой. Иерархическая структура памяти ЭВМ. Внутренняя память процессора; ОП и методы управления ОП. Виртуальная память - страничное, сегментное, странично-сегментное распределение, свопинг. КЭШ-память: типовая структура; способы размещения данных. Методы повышения пропускной способности ОП. Внешняя память. Принципы организации; каналы и интерфейсы ввода/вывода. Микрооперации. Описание слов, регистров, шин, массива данных, памяти. Микропрограммирование. Способы кодирования микроопераций. Образование адреса микрокоманды при безусловных и условных переходах по адресам переходов. \* Вычислительные сети. Понятие открытой системы, свойства. Перспективы развития ЭВМ и средств ВТ.

***41. Спецификация, архитектура и проектирование программных систем.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение методов разработки программных систем. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать проекты программных систем на основе одного из подходов к проектированию программного обеспечения. Студенты должны изучить этапы разработки программного обеспечения, методы и средства, используемые для автоматизации разработки программного обеспечения на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-12 навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-16 навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

 ПК-19 понимание стандартов и моделей жизненного цикла;

 ПК-20 навыки проведения практических занятий с пользователями программных систем;

 ПК-21 способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем;

 ПК-22 понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами;

 ПК-23 понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

 ПК-24 понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

 ПК-25 понимание методов контроля проекта и умение осуществлять контроль версий;

 ПК-26 понимание основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения;

 ПК-27 понимание особенностей эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграцию и рефакторинг).

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные способы получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации; свою предметную область и способы формализации задач конструирования, отладки и тестирования программ; методы и инструментальные средства разработки моделей программного обеспечения; методы оценки корректности и эффективности программных систем; основные требования к оформлению выполненных лабораторных и самостоятельных работ; язык унифицированного моделирования UML; методы и средства разработки программного интерфейса, языков и методов программных спецификаций; различные технологии разработки программного обеспечения; основные методы и средства разработки ПО; знать основные стандарты на разработку программного обеспечения; методику проведения практических занятий с пользователями системы; виды документов, используемых при описании программных систем; концепции и модели управления при разработке программных проектов; методы разработки проекта на различных фазах жизненного цикла программного обеспечения; основы групповой динамики, психологии поведения группы разработчиков программных поектов; методы контроля проекта; модели разработки и эволюции программного обеспечения; особенности итерационной разработки программного обеспечения.

 -уметь: использовать основные способы работы с информацией при разработке программного обеспечения; логически верно, аргументированно и ясно разрабатывать алгоритмы, строить процедуры отладки и тестирования программного обеспечения; использовать инструментальные средства; разрабатывать тестовые задания для проверки корректности и эффективности программных систем; готовить презентации выполненных работ и полученных результатов; описывать модель системы на различных этапах ее жизненного цикла с помощью UML; разрабатывать интерфейсы и спецификации программных продуктов; разрабатывать программное обеспечение, используя различные технологии; применять известные методы и средства при разработке программных средств; применять стандарты при разработке программного обеспечения; доходчиво объяснять основные возможности системы и способы применения системы; разрабатывать документацию на программные системы; применять эти концепции и модели при разработке проекта; управлять процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения ПО; реализовывать программные проекты, работая в коллективе; реализовывать известные методы контроля проекта в при разработке программ; уметь разрабатывать программы с учетом моделей эволюции ПО; выделять существенные и несущественные задачи и функции при разработке программного обеспечения, проводить сравнение с существующими системами.

 -владеть: навыками; навыками формализации задач, отладки и тестирования программного обеспечения; навыками разработки моделей програминого обеспечения; средствами оценки корректности и эффективности программных систем; техническими и программными средствами демонстрации; средствами описания модели на языке UML; приемами самостоятельной разработки и отладки программных продуктов; навыками применения различных технологий в задачах отладки и тестирования ПО; навыками и приемами применения различных методов и средств разработки ПО в задачах отладки и тестирования; инструментальными средствами, базирующимися на определенном стандарте; навыками проведения практических занятий; средствами подготовки документов и презентаций; навыками управления разработкой программных проектов; средствами разработки проекта на различных этапах его жизненного цикла; навыками совместной работы над проектом; навыками применения различных методов контроля проекта при разработке, тестировании и отладке программного обеспечения; навыками итеративной разработки программ; навыками реинжиниринга, итеративной разработки программ.

***Краткое содержание.***

SPE - классификация. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма деятельности. Диаграмма классов. Диаграмма состояний. Диаграммы взаимодействия. Диаграмма компонентов. Диаграмма размещения. Диаграммы IDEF0. Диаграммы потоков данных. Структурные схемы. Диаграммы состояний. Диаграммы, используемые для описания алгоритмов программ.

***42. Конструирование программного обеспечения.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение методов разработки программных систем. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать проекты программных систем на основе одного из подходов к проектированию программного обеспечения. Студенты должны изучить этапы разработки программного обеспечения, методы и средства, используемые для автоматизации разработки программного обеспечения на каждом этапе жизненного цикла программного обеспечения

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-12 навыки моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-16 навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

 ПК-18 понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

 ПК-19 понимание стандартов и моделей жизненного цикла;

 ПК-21 способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем;

 ПК-22 понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами;

 ПК-23 понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

 ПК-24 понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

 ПК-25 понимание методов контроля проекта и умение осуществлять контроль версий;

 ПК-26 понимание основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные способы получения, накопления, хранения, преобразования, передачи, защиты и использования информации; свою предметную область и способы формализации задач конструирования, отладки и тестирования программ; методы и инструментальные средства разработки моделей программного обеспечения; методы оценки корректности и эффективности программных систем; основные требования к оформлению выполненных лабораторных и самостоятельных работ; язык унифицированного моделирования UML; методы и средства разработки программного интерфейса, языков и методов программных спецификаций; различные технологии разработки программного обеспечения; основные методы и средства разработки ПО; основные критерии качества программного обеспечения; знать основные стандарты на разработку программного обеспечения; виды документов, используемых при описании программных систем; концепции и модели управления при разработке программных проектов; методы разработки проекта на различных фазах жизненного цикла программного обеспечения; основы групповой динамики, психологии поведения группы разработчиков программных поектов; методы контроля проекта; модели разработки и эволюции программного обеспечения.

 -уметь: использовать основные способы работы с информацией при разработке программного обеспечения; логически верно, аргументированно и ясно разрабатывать алгоритмы, строить процедуры отладки и тестирования программного обеспечения; использовать инструментальные средства; разрабатывать тестовые задания для проверки корректности и эффективности программных систем; готовить презентации выполненных работ и полученных результатов; описывать модель системы на различных этапах ее жизненного цикла с помощью UML; разрабатывать интерфейсы и спецификации программных продуктов; разрабатывать программное обеспечение, используя различные технологии; применять известные методы и средства при разработке программных средств; проводить оценку качества программного обеспечения; применять стандарты при разработке программного обеспечения; разрабатывать документацию на программные системы; применять эти концепции и модели при разработке проекта; управлять процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения ПО; реализовывать программные проекты, работая в коллективе; реализовывать известные методы контроля проекта в при разработке программ; уметь разрабатывать программы с учетом моделей эволюции ПО.

 -владеть: навыками; навыками формализации задач, отладки и тестирования программного обеспечения; навыками разработки моделей програминого обеспечения; средствами оценки корректности и эффективности программных систем; техническими и программными средствами демонстрации результатов выполненных работ; средствами описания модели на языке UML; приемами самостоятельной разработки и отладки программных продуктов; навыками применения различных технологий в задачах отладки и тестирования ПО; навыками и приемами применения различных методов и средств разработки ПО в задачах отладки и тестирования; средствами оценки качества программного обеспечения; инструментальными средствами, базирующимися на определенном стандарте; средствами подготовки документов и презентаций; навыками управления разработкой программных проектов; средствами разработки проекта на различных этапах его жизненного цикла; навыками совместной работы над проектом; навыками применения различных методов контроля проекта при разработке, тестировании и отладке программного обеспечения; навыками итеративной разработки программ.

***Краткое содержание.***

SPE - классификация. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма деятельности. Диаграмма классов. Диаграмма состояний. Диаграммы взаимодействия. Диаграмма компонентов. Диаграмма размещения. Диаграммы IDEF0. Диаграммы потоков данных. Структурные схемы. Диаграммы состояний. Диаграммы, используемые для описания алгоритмов программ.

***43. Тестирование и отладка программного обеспечения.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины "Тестирование и отладка программного обеспечения" является ознакомление студентов с целями и местом тестирования в процессе разработки программного обеспечения, обучение студентов основным методам тестирования программного продукта, разработке планов тестирования. Изучение этой дисциплины специалистами в области разработки и эксплуатации программных средств необходимо, т.к. разработка любых современных программно-аппаратных комплексов, используемых в промышленности и на транспорте, предусматривает этапы отладки и тестирования.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-16 навыки использования различных технологий разработки программного обеспечения;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

 ПК-25 понимание методов контроля проекта и умение осуществлять контроль версий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: свою предметную область и способы формализации задач отладки и тестирования; основные требования к оформлению выполненных лабораторных и самостоятельных работ; методы и средства разработки программного интерфейса в задачах тестирования программного обеспечения; различные технологии разработки программного обеспечения; основные методы и средства разработки ПО; и понимать методы контроля проекта.

 -уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить процедуры отладки и тестирования программного обеспечения; готовить презентации выполненных работ и полученных результатов; разрабатывать собственные программные средства для тестирования программного обеспечения; разрабатывать программное обеспечение, используя различные технологии; применять известные методы и средства при разработке программных средств; реализовывать известные методы контроля проекта в задачах отладки и тестирования ПО.

 -владеть: навыками формализации задач отладки и тестирования программного обеспечения; техническими и программными средствами демонстрации результатов выполненных работ; приемами самостоятельной разработки средств для отладки ПО и его тестирования; навыками применения различных технологий в задачах отладки и тестирования ПО; навыками и приемами применения различных методов и средств разработки ПО в задачах отладки и тестирования; навыками применения различных методов контроля проекта при тестировании и отладке программного обеспечения.

***Краткое содержание.***

Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Цели и задачи процесса тестирования. Основные понятия. Полный цикл тестирования. Фазы тестирования. Описание ролей участников группы тестирования. Особенности требований к программному обеспечению. Анализ требований с точки зрения пригодности к тестированию. Составление тестов на основе требований. Оценка рисков требований, ранжирование тестов. Изменение требований в процессе разработки. Методы тестирования: стеклянный ящик; черный ящик; тестирование моделей; анализ программного кода (инспекции). Виды тестирования: функциональное тестирование; регрессионное тестирование; тестирование безопасности; тестирование производительности; тестирование удобства использования. Документы, создаваемые в ходе жизненного цикла проекта. Тестовые требования. Тестовые планы (Test Plan). Подготовка наборов тестовых данных (Test Case). Отчет о прохождении тестов. Отчеты о проблемах (баг-репорты). Связь тестовых планов с другими типами документов. Возможные формы подготовки тестовых планов. Сценарии. Таблицы. Генераторы тестов. Определение Test Case. Правила написания, степень детализации, независимость. Подготовка тестовых данных, подходы и проблемы. Ведение документации. Связь отчета о прохождении теста с другими документами. Возможные формы представления отчета о прохождении теста. Автоматическое и ручное тестирование. Ведение системы отслеживания ошибок (багтрекинговые системы). Правила составления описаний ошибок, понятие приоритета, критичности. Составление отчетов по результатам тестирования. Допустимые данные. Граничные данные. Отсутствие данных. Повторный ввод данных. Неверные данные. Реинициализация системы. Устойчивость системы. Нештатные состояния среды выполнения. Проверка на граничных значениях. Проверка робастности. Проверка нулевого значения. Класс эквивалентности меньше, чем диапазон. Класс эквивалентности внутри диапазон. Класс эквивалентности больше, чем диапазон. Тестирование операции сравнения. Понятие покрытия. Уровни покрытия. Покрытие по строкам программного кода. Уменьшение количества тестовых примеров. Анализ покрытия. Функциональные требования, предъявляемые к системе. Тестовые требования, соответствующие функциональным требованиям. Тестовые примеры, соответствующие тестовым требованиям. Процедурное и объектно-ориентированное программированиеПример тестирования системы. Поэлементное тестирование классов.. Задачи и цели тестирования пользовательского интерфейса. Функциональное тестирование пользовательского интерфейса. Тестирование удобства пользовательского интерфейса. Тестирование Web-приложений. Цели и задачи регрессионного тестирования. Виды регрессионного тестирования. Управляемое регрессионное тестирование.

***44. Безопасность жизнедеятельности.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью освоения учебной дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" является владение обучающимися основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-12 владеет основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**-** знать:современное состояние и негативные факторы среды обитания; вредные, опасные и поражающие факторы источников ЧС и их воздействие на людей, окружающую среду и другие объекты; способы защиты людей, персонала и других объектов в ЧС; ресурсы региональной и глобальной сети, связанные с управлением безопасностью жизнедеятельности;

**-** уметь:идентифицировать опасные и вредные факторы ; использовать приборы для контроля вредных факторов; использовать информационные системы поддержки принятия решений и экспертные системы;

- владеть:навыками создания комфортного и соответствующего нормативным параметрам состояния среды обитания на рабочих местах производственной среды; обеспечения устойчивости функционирования объектов в нормальных и чрезвычайных ситуациях.

***Краткое содержание.***

Медико-биологические основы взаимодействия человека со средой обитания. Основы физиологии труда. Опасные и вредные факторы производственной среды. Классы условий труда. Аттестация рабочих мест. 0. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС и гражданская оборона. РСЧС. ЖТСЧС. Организационная структура ГО на объектах ж.д. транспорта.

***45. Информатика.***

***Цели освоения дисциплины.***

Дисциплина "Информатика" имеет целью ознакомить студента с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, обучить студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности и, кроме того, она является базовой для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, и так или иначе использующих компьютерную технику.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-1 выпускник должен демонстрировать:владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

 ОК-10 готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач, один из языков программирования, структуру локальных и глобальных компьютерных сетей.

 -уметь: - работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии данных и программ, использовать языки и системы программирования, работать с программными средствами общего назначения; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных, подготовить проектно-конструкторскую документацию разрабатываемых изделий и устройств с применением электронно-вычислительных машин.

 -владеть: - методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными сетями, включая навыками работы с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям мирового рынка, включая приемы антивирусной защиты.

***Краткое содержание.***

Качественные характеристики информации. Количественные характеристики информации. Булевские функции. Системы счисления. Представление числовой информации в компьютерах. Выполнение арифметических операций. Представление других видов информации. Архитектура ЭВМ. Языки программирования. Операционные системы. Файлы и файловые системы. Сети передачи данных .

***46. Метрология, стандартизация и сертификация.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" является обучение студентов основам классической метрологии (как науки о измерениях, погрешностях и способах достижения заданной точности), а также методам оценки метрологических свойств аппаратно-программных комплексов, их стандартизации и сертификации. Изучение этой дисциплины специалистами в области разработки и эксплуатации программных средств необходимо, т.к. практически для всех современных программно-аппаратных комплексов, используемых в промышленности и на транспорте, применяется (или должно применяться) метрологическое обслуживание (контроль).

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Базовая часть.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-13 способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

 ПК-18 понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества;

 ПК-19 понимание стандартов и моделей жизненного цикла;

 ПК-21 способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем;

 ПК-23 понимание методов управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения;

 ПК-27 понимание особенностей эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграцию и рефакторинг).

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: орфографию и синтаксис русского языка, основные понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации; основные требования к оформлению выполненных лабораторных и самостоятельных работ; методы и средства оценки сложности ПО; методы и средства тестирования , оценки надежности и качества программного обеспечения; основные ГОСТы, а также достоинства и недостатки различных моделей жизненного цикла ПО; требования по оформлению методических материалов и пособий по применению ПО; методы разработки, метрологического и функционального тестирования ПО; основные особенности эволюции процессов разработки, тестирования и эксплуатации ПО.

 -уметь: логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, описывать полученные результаты и формулировать выводы; готовить презентации выполненных работ и полученных результатов; разрабатывать собственные программные средства для функциональной и метрологической оценки ПО; разрабатывать собственные метрологические средства для оценки качества и надежности ПО; применять требования ГОСТов при разработке программных средств; самостоятельно разрабатывать сопроводительную документацию к ПО; самостоятельно разрабатывать средства функционального тестирования ИВК; планировать разработку ПО с учетом эволюционных процессов.

 -владеть: навыками представления и объяснения принятых решений; техническими и программными средствами демонстрации результатов выполненных работ; приемами самостоятельной разработки средств для оценки качества ПО; терминологией при представлении собственных разработок в области метрологического обеспечения ПО в кругу специалистов; терминологией при представлении и анализе моделей жизненного цикла разрабатываемого ПО; навыками комментирования разработанных программных средств, оформления методических материалов по применению ПО; навыками практической разработки и сравнительного анализа тестирующего ПО; навыками разработки, тестирования и эксплуатации ПО с учетом особенностей его эволюции.

***Краткое содержание.***

Метрология. Основные понятия и определения. Измерения и их классификация. Средства измерений. Методы и методики измерений. Погрешности измерений, средств измерений. Влияние погрешностей измерений на результаты вычислений. Законодательная метрология. Обеспечение единства измерений. Стандарты и стандартизация. Метрологические стандарты. Добровольная и обязательная сертификации. Сертификация по международным стандартам. ISO 9000. Основные группы и атрибуты метрик качества ПО. Качество программного обеспечения. Критерии качества. Обеспечение надежности функционирования ПО. Функциональное и метрологическое тестирования ИВК.

***47. Структуры и алгоритмы обработки данных.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель преподавания дисциплины "Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных" - обучение студентов принципам построения различных структур данных и алгоритмам их обработки. Структуры данных используются в информационных системах с целью повышения эффективности поиска информации. В результате изучения данной дисциплины студенты должны уметь писать программы по созданию и обработке базовых структур данных и использовать базовые структуры данных при разработке собственных структур данных.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: методы постановки и выполнения экспериментов по проверке их корректности и эффективности; способы подготовки презентации результатов выполненной работы.

 -уметь: обосновывать принимаемые проектные решения и осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности; оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы и публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-техничеких конференциях.

 -владеть: методами выполнения экспериментов и методами проверки их корректности и эффективности; инструментальными средствами для оформления результатов выполненной работы.

***Краткое содержание.***

Цели разработки структур данных. Последовательные линейные списки. Связанные линейные списки. Двумерные связанные списки. Хеш-таблицы. Адресные функции. Способы разрешения коллизий. Инвертированные списки. Линейные списки с индексами. Бинарные деревья поиска. Построение дерева. Поиск. Удаление элементов из БДП. АВЛ-дерево. Построение дерева. Поиск. Удаление элементов из АВЛ-дерева. В-дерево. Построение дерева. Поиск. Удаление элементов из В-дерева. Типы запоминающих устройств и рекомендации для применения структур данных. Структуры данных в различных способах организации файлов. Использование структур данных во внутренних моделях баз данных. Организация словарей.

***48. Объектно-ориентированное программирование.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины "Объектно-ориентированное программирование " является выработка у студентов представление и понимание объектно-ориентированной парадигмы разработки программного обеспечения. Студенты должны изучить основы ООП, иметь четкое представление о достоинствах и недостатках такого подхода по сравнению с процедурным программированием. Студенты должны овладеть навыками разработки современных компонентов программных продуктов таких как: ядро, графический пользовательский интерфейс, хранилище данных. Также студенты должны овладеть практическими навыками реализации шаблонов проектирования с применением объектно-ориентированного подхода в языках высокого уровня, в частности, C++ и Java.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-14 способность создавать программные интерфейсы;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения;

 ПК-21 способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: определения класса, объекта, ссылки, конструктора, метода, наследования, инкапсуляции, полиморфизма, хранилища данных, характеристики паттернов проектирования; термины ООП, характеристики паттернов проектирования реализованных на языках программирования C++ и Java; методы реализации паттернов проектирования на языках программирования С++ и Java, основы ООП, особенности функционирования хранилища данных, ядра и графического пользовательского интерфейса; основы ООП и отличительные особенности паттернов Обозреватель и Фасад; основы методы вызова API Windows; архитектурные особенности ядра, хранилища данных и графического пользовательского интерфейса; понятия, определения, термины, изучаемые в курсе.

 -уметь: представлять сущности предметной области в виде набора классов; выбирать и применять паттерны проектирования для решения задач курса; формализовать проблемы, вопросы и задачи курса; выбирать и применять паттерны проектирования для решения задач курса; разрабатывать API приложения и интегрировать паттерны Фасад и Обозреватель; по средствам API Windows создавать компоненты программы; использовать паттерны проектирования при создании ядра, хранилища данных и графического пользовательского интерфейса; описывать принципы функционирования программы, используя термины курса.

 -владеть: навыком организации сущностей предметной области; навыком реализации паттернов проектирования при создании программ; навыком обобщения сущности предметной области и классифицировать их; навыком описания результатов и формулирования вывода; навыками практической реализации наследования, инкапсуляции, полиморфизма в паттернах проектирования; практическим навыком обобщения предметной области и создания интерфейсов доступа; практическим навыком разработки приложений под Win32; навыком описания сущностей предметной области на объектно-ориентированных языках C++ и Java; практическим навыком пояснения особенностей функционирования программы.

***Краткое содержание.***

Введение в существующие парадигмы программирования. Предпосылки формирования ООП. Объявление классов. Создание объектов. Поля, методы, конструкторы, деструкторы. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм. Абстракция. Базовый класс. Производные класс. Многоуровневая иерархия. Переопределение методов, конструкторов, деструкторов. Наследование полей. Управление доступом. Определение инкапсуляции. Переход от процедурного программирования к ООП. Абстрактный класс. Интерфейс. Виртуальные методы. Указатели. Указатели на объекты. Передача параметров по ссылке и по значению. Модификатор static. Статические поля. Статические методы. Предпосылки создания единственного объекта. Архитектура паттерна Одиночка. Закрытый конструктор. Сущности. Генератор ID. Хранилище. Менеджер. Конструктор копии. Паттерн Прототип. Структура приложения Win32. Api Windows. Обработка событий Windowc. Методы рисования. Компоненты пользовательского интерфейса. Отображение примитивов и сущностей. Схема MVC. Паттерн Обозреватель. MVC в языке Java7. AWT. Swing. MVC в Java. Java listeners. Паттерн Фасад.

***49. Методы распознавания образов в транспортных задачах.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью изучения дисциплины "Методы распознавания образов в транспортных задачах " является освоение студентами современных методов и алгоритмов распознавания. Освоение дисциплины позволит студентам уверенно выбирать и применять на практике необходимые методы распознавания , разрабатывать алгоритмы и программные средства, реализующие выбранные методы, правильно интерпретировать результаты, полученные в ходе вычислений.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные методы и способы формализации транспортных задач; различные методы и инструментальные средства исследования транспортных объектов при решении широкого круга задач распознавания образов; основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

 -уметь: самостоятельно формализовывать задачи распознавания образов при решении транспортных проблем с учетом ограничений используемых методов; использовать различные методы и инструментальные средства исследования транспортных объектов и транспортных проблем при решении широкого круга задач распознавания образов; использовать методы и инструменты разработки программного обеспечения при создании интеллектуальных программных средств для решения задач распознавания образов в транспортных системах.

 -владеть: навыками практической формализации задач распознавания образов при решении транспортных проблем с учетом ограничений используемых методов; навыками практического анализа, выбора и использования различные методов и инструментальных средств исследования транспортных объектов при решении широкого круга задач распознавания образов; навыками практической разработки программного обеспечения при создании интеллектуальных программных средств для решения задач распознавания образов в транспортных системах.

***Краткое содержание.***

Системы распознавания и их применение в транспортных задачах. Основные элементы: измеритель, классификатор, эффектор. Основные задачи распознавания образов. Классификация и кластеризация. Постановка задач. Основные понятия (образ, класс, признак, сигнал, кластер). Признаки и их классификация. Метрики расстояния и их особенности. Расстояния между образами и классами. Влияние выбора метрики на результат распознавания. Задача выбора информативных признаков и методы ее решения. Метрики оценки информативности. Метрики Фишера и Шеннона. Метод последовательной дихотомии. Задача построения вторичных признаков. Дисперсионный и факторный анализ. Метод главных компонент (МГК). Применение МГК в задачах распознавания. Задача понижения размерности. Задача построения информативного признакового пространства и методы ее решения. Метод корреляционных плеяд. Методические погрешности и их влияние на правильность решений. Математическая постановка задачи распознавания. Понятие решающей функции. Классификация с помощью функций расстояния. Метод эталонов. Метод зондов. Метод k-ближайших соседей и его применение в задачах распознавания. Методические погрешности и их влияние на качество распознавания системы. Дискриминантные функции, их достоинства и недостатки. Построение линейных дискриминантных функций. Оценка качества распознавания. Статистический и экономический подходы. Обучающая и проверяющая выборки. Опытная и промышленная эксплуатация систем распознавания. Обучение и самообучение. Персептрон и его применение в задачах распознавания. Алгоритм обучения персептрона. Сходимость алгоритма персептрона. Неокогнитроны. Практическая разработка систем распознавания. Способы решения задач кластерного анализа: методы, процедуры, алгоритмы. Метод иерархической группировки и его применение. Достоинства и недостатки метода. Решение задач кластерного анализа: процедура Дубиссона, алгоритм максимина. Достоинства и недостатки процедур и алгоритмов. Оценка Оценка вероятного числа кластеров. Кривая Торндейка и ее применение.

***50. Функциональное и логическое программирование.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Функциональное и логическое программирование" являются знакомство с теоретическими основами логического программирования (логика предикатов, метод резолюций) и теоретическим основам функционального программирования, (рекурсивные функции, ламбда-исчисления, теория комбинаторов), с моделью функционального программирования Бэкуса.

В практическом плане целями являются овладение языком логического программирования (ПРОЛОГ) и языком функционального программирования (ЛИСП).

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

 ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: системы, их элементы (базовые объекты курса), связи между ними, внешнюю среду, процессы, функции и состояния систем; методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса; оценки, границы, пределы, ошибки, ограничения изучаемых в курсе методов, моделей, теорий; методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса.

 -уметь: выбирать необходимые приборы и оборудование; выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, меры, средства, модели, законы, критерии для решения задач курса; выбирать необходимые приборы и оборудование; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса.

 -владеть: навыками работать с компьютером как средством управления информацией; навыками отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание по отношению к изучаемой проблеме и др; навыками классифицировать, систематизировать, дифференцировать факты, явления, объекты, системы, методы, решения, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками находить нестандартные способы решения задач.

***Краткое содержание.***

Логика высказываний и логика предикатов. Рассуждения. Метод резолюций. Логические модели программ. Синтаксис и семантика. Факты и правила. Язык ПРОЛОГ и метод резолюций. Вычисления. Списки. Операторы. Отсечение и отрицание. Встроенные предикаты. Динамическая база данных. Недетерминированные алгоритмы, неполные структуры данных; метапрограммирование, задачи искусственного интеллекта. Язык ЛИСП и функциональное программирование. Синтаксис и семантика. Алгоритм интерпретатора. Базовые функции. Описание новых функций. Ламбда - выражения. Функции высших порядков. Замыкание. Примеры программирования. Рекурсивные функции. Рекурсия высшего порядка. Карринг. Исчисление функциональных типов. ?-исчисления. Нормальный и аппликативный порядок редукций. Ленивые вычисления. Алгебра комбинаторов. Модель функционального программирования Бэкуса. Возможности языка Haskell.

***51. Параллельное программирование.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью курса является формирование у студента систематизированных знаний об основных принципах построения и методах разработки параллельных алгоритмов и программ, освоение методов и технологий проектирования программного обеспечения для работы параллельных процессов.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

 ПК-11 навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: методы распараллеливания алгоритмов; методологии управления пакетами задач на суперкомпьютерах; принципы распределения аппаратных ресурсов в конкурентной средах (параллельных средах); методы распределенной обработки информации, современные технические и программные средства распределенной обработки; основные технологии параллельного программирования.

 -уметь: применять методы разработки и анализа параллельных алгоритмов, моделей, архитектур и структур аппаратно-программных комплексов; настраивать очередь выполнения задач и потоков в среде суперкомпьютера; конфигурировать использование ресурсов при разработке приложений; применять системные средства ОС при разработке программ; решать задачи синхронизации процессов и потоков в многозадачных и многоядерных операционных системах.

 -владеть: навыками проектирования многопроцессорного (многопоточного) программного обеспечения; методологиями управления потоками при разработке приложений под суперкомпьютеры; тестирования, отладки и испытания параллельных программ; библиотеками распределенных вычислений, опирающихся на аппаратные свойства суперкомпьютера; навыками работы с параллельными вычислителями, разработки и отладки параллельных программ в среде параллельных операционных систем.

***Краткое содержание.***

Введение в проблематику параллельного программирования. Процесс. Состояния процесса Переключение контекста. Потоки, их создание и завершение. Переключение потоков. Основные проблемы при разработке параллельного алгоритма. Стратегии размещения задач. Модели решений при разработке параллельных алгоритмов. Ресурсы и их характеристики. Проблемы взаимодействия процессов. Межпроцессное взаимодействие. Примитивы синхронизации: критические секции. Алгоритм Петерсона. Примитивы синхронизации: Семафоры. Примитивы синхронизации: Мьютексы. Решение классической задачи межпроцессного взаимодействия ("Обедающие философы", "Читатели и писатели", "Спящий парикмахер"). Вычисление значения определенного интеграла по методу адаптивной квадратуры в условиях разделяемой памяти. Вычисление произведения матриц с использованием конвейерного алгоритма в условиях распределенной памяти .

***52. Геоинформационные системы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Дисциплина "Геоинформационные системы" имеет целью ознакомить студентов с основными понятиями ГИС, с различными технологиями, методами и способами получения, передачи, накопления, хранения и обработки пространственных данных. Ознакомить с современным состоянием ГИС, их местом в бизнесе, управлении, науке и технике, техническим, программным и информационным обеспечением ГИС. Дать практические навыки самостоятельной работы с конкретными географическими информационными системами.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-14 способность создавать программные интерфейсы;

 ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: состояние и перспективы развития ГИС, место ГИС среди других информационных систем. Основные принципы построения ГИС. Особенности программных и инструментальных ГИС. Возможности применения ГИС в управлении, бизнесе, науке и технике.

 -уметь: выбирать ГИС для создания различных информационных систем с учетом требований для решения поставленной задачи. Создавать геоинформационные системы с помощью прикладных программ.

 -владеть: программным обеспечением: GeoDraw, ArcView. Построить для конкретной ГИС необходимую базу данных.

***Краткое содержание.***

Виды ГИС. Системный анализ ГИС. Построение схемы обобщенной ГИС Основные понятия моделей данных ГИС. Общие принципы построения базовых моделей данных ГИС. Особенности организации данных в ГИС. Географические координаты, положение точек на поверхности земли. Координатные данные, основные типы координатных моделей, взаимосвязи между координатными моделями, номенклатура и графика топографических кар. Системы управления базами данных. Реляционные СУБД. СУБД, применяемые в ГИС. Стандартные форматы. Инструментальные средства ГИС. Программные продукты INTERGAPH. Системы Arcinf, FrcCAD. ГИС настольного вида. Системы Atlas GIS, ArcView, GeoGraph/GeoDraw. Mapinfo, WinGIS. Системы электронных карт. Применение ГИС. Электронные карты ГИС для города. Организация работы с ГИС. Организация работы в сети. ГИС в Интернет. Организация защиты информации .

***53. Организация и планирование производства.***

***Цели освоения дисциплины.***

В процессе обучения студенты развивают и углубляют навыки экономического подхода к анализу и оценке функционирования фирмы. Осмысливают закономерности организации, планирования и управления различными структурами информационного бизнеса, принципы поведения на рынках, изучают структурные особенности и фундаментальные условия ведущей отрасли (железнодорожного транспорта) как сферы применения информационных технологий.

.

Изучение курса позволяет выявить объективную необходимость информационного обслуживания народного хозяйства, транспорта и населения, а также сформировать представление о физических компонентах информатизации(инфраструктуре, ПО и ИВТ), их взаимосвязях и условиях функционирования.

Задачи дисциплины - дать изучающим общесистемные представления в области организации и планирования информационно-технологических комплексов, о мировых тенденциях развития информационных систем и информационных технологий.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ОК-3 готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

 ОК-5 умение использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;

 ПК-1 понимание основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

 ПК-8 способность готовить коммерческие предложения с вариантами решения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -уметь: проводить оптимизацию ресурсов по направлениям деятельности организации, и на этой основе принимать управленческое решение об их распределении и учёте при расчётах стоимости информационной системы.

***Краткое содержание.***

Формирование организационной структуры в области информатизации. Управление персоналом в сфере информатизации Информационная индустрия информационные рынки. Новые организационные формы информационного бизнеса. Экономические проблемы информационного бизнеса. Проблемы ценообразования программных продуктов и оценки Условия осуществления информационного менеджмента с позиций системного подхода. Характеристика процессного управления, реализация процессного подхолда. Реинжиниринг бизне - процессов в организации. Связь бизнес - инжиниринга и информационных технологий.

***54. Защита информации.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Защита информации" являются ознакомление студентов с основными видами угроз информационной безопасности, изучение основных приемов защиты информации и интеллектуальной собственности и приобретение практических навыков использования и создания алгоритмов шифрования.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные факты, концепции и принципы защиты информации; теоретические основы архитектурной и программной организации информационных систем; современные комплексные решения и подходы к защите информации.

 -уметь: использовать функционал программных средств, операционных систем и оболочек для защиты информации; подготавливать отчеты по проделанной работе; использовать функционал программных средств, операционных систем и оболочек для защиты информации.

 -владеть: современными инструментами защиты информации; современными инструментами создания презентаций и отчетов; современными комплексными средствами защиты информации.

***Краткое содержание.***

Основные термины и определения. Угрозы информационной безопасности. Возможные виды атак на сеть и ОС. Вирусы, антивирусы, методы обнаружения. Межсетевые экраны, демилитаризованные сети. Защита виртуальных сетей, протоколы PPTP и L2TP. Протокол IPSec. протоколы AH и ESP. Защита от атак, распознавание атаки, системы обнаружения вторжения. Социальная инженерия, техники и термины. Обратная социальная инженерия. Криптология и криптоанализ, подстановочные и перестановочные алгоритмы. Симметричные алгоритмы шифрования на примере DES. Ассиметричные алгоритмы шифрования на примере RSA.

***55. Искусственный интеллект.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цели и задачи изучения дисциплины "Искусственный интеллект" соотносятся с целями ГОС ВПО по специальности и направлению подготовки в целом.

В настоящее время стремление и возможности использовать компьютер практически во всех сферах человеческой деятельности в значительной мере ограничиваются слабой формализацией многих предметных областей из науки и жизни. К ним относятся: фармакология, медицина, управление, принятие решений, прогнозирование, машинный перевод, анализ экспериментальных данных, поиск в Интернете, семантический Web, компьютерное моделирование, робототехника и т.д. В решении этой задачи помогают методы искусственного интеллекта.

Целью дисциплины является освоение студентами методов и алгоритмов символьной парадигмы искусственного интеллекта. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать алгоритмы и программы для решения задач из слабоформализованных предметных областей, разрабатывать базы знаний и процедуры вывода на них с учетом специфики предметной области, создавать системы искусственного интеллекта и интеллектуальные системы.

В курсе излагаются основы символьной парадигмы искусственного интеллекта.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: методы, технологии и инструментальные средства символьной парадигмы искусственного интеллекта, применяемые для решения задач в слабо формализованных предметных областях.

 -уметь: выявлять предметную область и задачи в ней, для решения которых необходимо использовать методы искусственного интеллекта.

 -владеть: методами и средствами искусственного интеллекта для создания алгоритмов и программ, позволяющих решать "трудные" задачи из слабо формализованных предметных областей на компьютере.

***Краткое содержание.***

Обзор истоков и парадигм искусственного интеллекта (ИИ). О символьной парадигме ИИ. Поиск и эвристики в пространстве состояний. Дополнительные "слабые" методы. Знания как особая форма информации. Модели представления знаний Модели представления нечетких знаний. Представление неформализованных процедур. Вывод на различных моделях знаний. Экспертные системы и их создание. Выявление знаний инженерами по знаниям - приобретение знаний от экспертов. Модели мышления. Процедуры работы со знаниями для решения задач в ИИ. Рассуждение. Виды рассуждения. 14. Обучение как основа познания мира. Машинное обучение как процедура автоматического порождения знаний с помощью компьютера Алгоритмы обучения с учителем. Алгоритмы обучения без учителя. Анализ данных. Интеллектуальный анализ данных. Пример интеллектуальной системы. 19. В чем различие между системой ИИ и интеллектуальной системой Что такое агент. Какие виды агентов бывают. Многоагентные системы. Онтология и агентный подход в Интернете. Семантический Web. Роботы. Методы ИИ - где и как применять: обзор прослушанного курса. Основные продукты и достижения ИИ. Передний край ИИ.

***56. Интернет-технологии.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель преподавания дисциплины заключается в обучении студентов основным технологиям разработки программного обеспечения, работающего в глобальных сетях. В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания о технологиях разработки клиентского программного обеспечения - отображения информации с использованием языка разметки HTML, каскадных таблиц стилей CSS, языку сценариев JavaScript и языка программирования Java. Также студенты должны усвоить принципы разработки серверного программного обеспечения с использованием технологий SSI, ASP, JSP языков PHP, Perl. Они должны знать о взаимодействии серверных и клиентских частей программного обеспечения, используя протокол HTTP и интерфейс общего шлюза CGI. Студенты должны иметь понятие об основных тенденциях развития Интернет-технологий, таких как использование XML и web-сервисов. Студенты должны усвоить практические знания о способах построения сложных клиент-серверных программах для Интернет модульной структуры.

Основными задачами курса являются:

- приобретение знаний в области организации глобальной сети Интернет, технологии "клиент-сервер", технологий обмена информацией в сетях, с использованием системных средств (программ) общения в сети:

- приобретение навыком по использованию средств для создания HTML-документов и визуальных редакторов проектирования Web-сайтов;

- обучение навыкам проектирования и создания гипертекстовых документов, используемых при проектировании Web-сайтов, с помощью специальных языковых средств и визуального редактора HTML-документов Dreamweaver.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Обязательные дисциплины.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Краткое содержание.***

Виды сетей: локальные, корпоративные, региональные, глобальные. Топология сетей: Шина, Кольцо, Звезда. Сетевые устройства передачи данных: концентраторы, мосты, маршрутизаторы. Статические и динамические IP-адреса. Функции МАС-адресов. Выбор оптимального маршрута. Технология "клиент-сервер". Использование кадров для передачи файлов. Сетевые протоколы передачи данных по сети. Стэк протоколов: TCP/IP. Всемирная паутина - WWW. Принцип работы поисковых систем. Электронная почта. Создание почтового ящика. Почтовый клиент по умолчанию. Outlook Express. Подготовка и отправка сообщения. Списки рассылки (mailing list). Группы новостей (newsgroups). Служба "мгновенного" общения. Служба ICQ. Форумы. Телеконференции. Назначение Web-сайтов. Средства создания Web-сайтов. Web-сайт и его структура. Гипертекстовые документы. Структура HTML-документа. Элементы HTML-языка. Тэги форматирования текста документа. Элементы HTML-языка для формирования плавающих блоков на страницах сайта. Использование элементов создания стилей. Тэг STYLE и его свойства. Таблица каскадных стилей - CSS. Использование стилей для каждого тэга HTML-языка. Создание CSS-файлов для использования внешних стилевых установок для оформления сайтов. Создание фреймовой структуры Web-сайта. Создание форм на страницах сайта для обмена данными между клиентами сети.

***57. Архитектура вычислительных комплексов и систем.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов построения и функционирования Телекоммуникационных Систем и Сетей (ТСС). Основное внимание уделяется новейшим сетевым технологиям. Рассматриваются как инженерные, так и бизнес аспекты проектирования и эксплуатации ТСС. Курс направлен на приобретение студентами базовых профессиональных знаний и навыков в области ТСС

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные топологии и архитектуры сетевых технологий.

 -уметь: определять сетевую архитектуру.

 -владеть: навыками выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров.

***Краткое содержание.***

Понятие о ТСС. Обобщенная структура ТСС. Организационная структура ТСС. Функции основных структурных компонентов и роли основных участников (пользователи, поставщик сервисов и оператор, регулирующий орган, поставщик оборудования). Провайдеры ТСС сервисов и операторы (СSP, ISP, WSP, ESP). Функциональная структура ТСС (Транспортная сеть, сеть доступа, сети пользователей сервисов, линейная кабельная сеть). Понятие базовой и наложенной сетей. Функционально-технологическая классификация сети (локальные, городские, глобальные сети). Проводные и беспроводные сети. Понятие сервиса и службы в ТСС и их систематика. Понятие о качестве сервиса (QoS). Регламенты взаимоотношения провайдера сервисов и пользователя. Понятие о SLA. Классификация сетей по типам предоставляемых сервисов. Конвергированные сервисы. Мультисервисные сети. Сети нового поколения (NGN). Физические сигналы и логическое кодирование. Характеристики и основные параметры каналов связи. Среды передачи данных. Принципы модуляции. Физическая сеть. Понятие логической архитектуры ТСС. Концепция уровневых протоколов. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. OSI/ISO. Сетевые протоколы и стандарты. Стеки сетевых протоколов. OSI/ISO стек. TCP/IP стек. IP- протокол. Роль IP в построении современных унифицированных мультисервисных сетей. Базовые технологии ЛВС (обзор). Сети 802.3 (Ethernet). Особенности построения сетей Ethernet. Оборудование сетей Ethernet. Сегментирование ЛВС. Коммутируемые сети. Коммутаторы стандарта 802. 1D. Понятие о VLAN. Основные принципы построения VLAN. VLAN стандарта 802.1Q. Место ЛВС в структуре ТСС (сети офисов, предприятий). Экспансия технологий Ethernet. Сети доступа, городские сети на базе Ethernet. Беспроводные ЛВС стандарта 802.11. Сервисы на базе ЛВС. Обеспечение QoS в ЛВС. Базовые сетевые технологии для современных транспортных сетей TDM -технологии. Принципы построения сетей на базе PDH. Сети SONET/SDH. Механизмы защиты в сетях SONET/SDH. Оборудование сетей PDH/SDH/SONET Основные сервисы TDM транспортных сетей. Сети на базе технологии DMDM. Resilient Packet Ring Technology .

***58. Параллельные вычислительные системы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целями освоения учебной дисциплины "Параллельные вычислительные системы" являются изучение типов параллельных вычислений, архитектур ЭВМ, на которых они реализуются, способов создания параллельных программ. Студенты должны научиться оценивать эффективность параллельных алгоритмов по сравнению со скалярными, изучить процесс разработки параллельного программного обеспечения, стратегии размещения задач, модели решений при разработке параллельных алгоритмов. Также студенты должны усвоить основные способы параллельного программирования в условиях разделяемой и распределенной памяти, базовые механизмы межпроцессного взаимодействия, применяемых при написании параллельного программного обеспечения.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: методологии управления пакетами задач на суперкомпьютерах; принципы распределения аппаратных ресурсов в конкурентной средах (параллельных средах).

 -уметь: настраивать очередь выполнения задач и потоков в среде суперкомпьютера; конфигурировать использование ресурсов при разработки приложений.

 -владеть: методологиями управления потоками при разработке приложений под суперкомпьютеры; библиотеками распределенных вычислений, опирающихся на аппаратные свойства суперкомпьютера.

***Краткое содержание.***

Принципы построения параллельных вычислительных систем. Традиционная архитектура ЭВМ и ее модификации. Классификация архитектур вычислительных систем. Архитектура многопроцессорных вычислительных систем Топологии вычислительных систем. Парадигмы параллельного программирования. Информационный граф алгоритма. Моделирования и анализ параллельных вычислений. Процесс разработки параллельных алгоритмов. Передача сообщений. Удаленный вызов процедур. Рандеву. Основы интерфейса передачи сообщений (MPI). Параллельное программирование с использованием OpenMP. Умножение матрицы на вектор. Матричное умножение. Сортировка данных.

***59. Нейрокомпьютерные системы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний в области нейроинформатики, приобретение и ознакомление с основными идеями и понятиями данного направления вычислительной техники и математики, нейронных систем и нейронных ансамблей. Приобретения навыков в практическом применении теоретического материала. Задача курса заключается в том, чтобы на примерах из области искусственных нейросетей проиллюстрировать методы проектирования и реализации программного продукта специального назначения. В результате изучения курса студенты должны знать предусмотренные рабочей программой основные понятия теории нейросетей и искусственного интеллекта, понимать взаимосвязь между этими понятиями, иметь представление о сути изученных систем, структур, алгоритмов, математических и программных моделей. Студенты должны приобрести навыки самостоятельного анализа новых сведений, относящихся к изучаемой дисциплине, а также навыки использования теоретических знаний в практической работе.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основы построения и архитектуры ЭВМ; принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ; современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения.

 -уметь: выбирать, комплексировать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых вычислительных и информационных системах и сетевых структурах; ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором системы элементов при заданных требованиях к параметрам (временным, мощностным, габаритным, надежностным); инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; разрабатывать инфологические и даталогические схемы баз данных.

 -владеть: языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня; навыками работы с различными операционными системами и их администрирования; методами и средствами разработки и оформления технической документации; методами описания схем баз данных.

***Краткое содержание.***

Введение в искусственные нейронные сети. Краткий обзор, биологические нейронные сети, классификация образов, кластеризация, аппроксимация функций. Основные понятия, модель формального нейрона (технического), теория обучения, Обучение Больцмана, правило Хебба, дилеммы стабильности-пластичности. Парадигма и алгоритмы обучения: с учителем, без учителя, смешанные. Активационные функции. Классификация нейросистем. Многослойные сети прямого распространения. Многослойный персептрон, двухслойные сети прямого распространения (RBF-сети), алгоритм двух. Нейронные сети Хопфилда и Хэмминга - для реализации ассоциативной памяти, структурная схема, алгоритм реализации сетей. Введение в процедуру обратного распространения, обзор и алгоритм обучения. Двунаправленная ассоциативная память (ДАП), структура ДАП, восстановление и кодирование ассоциаций. Сети встречного распространения, метод выпуклой комбинации, обучение слоя Гроссберга. Сеть Хопфилда и машина Больцмана. Задача коммивояжера, символ Кронекера, локальный минимум. Многослойная самоорганизация нейронных сетей оптимальной сложности, постановка задачи, практическое. Нейрокомпьютинг, две ветви компьютерной эволюции, две парадигмы вычислений, последовательная обработка символов, параллельная обработка образов, актуальность НС. Обработка зрительной и звуковой информации, теория адаптивного резонанса (ART). Нейроинформатика и ее приложения, задачи для нейросетей,

***60. Программирование в информационных сетях.***

***Цели освоения дисциплины.***

Цель преподавания дисциплины заключается в обучении студентов основным технологиям разработки программного обеспечения, работающего в глобальных сетях. В результате изучения дисциплины студенты должны получить знания о технологиях передачи информации между клиентом и сервером, шифровании и дешифровании передаваемой информации, сжатии передаваемой информации, концепции сервис-ориентированной архитектуры. Студенты должны изучить принципы обмена информацией между процессами, как в случае постоянного соединения, так и в случае не ориентированном на соединение. Студенты должны иметь понятие о программном интерфейсе взаимодействия удаленных процессов, методах шифрования и дешифрования данных, электронной цифровой подписи, алгоритмах сжатия данных, методах взаимодействия систем путём веб-сервисов.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - методы проектирования серверных и клиентских компонентов распределённых информационных систем - особенности взаимодействия серверных и клиентских компонентов распределённых информационных систем на основе передачи сообщений - концепцию сервис-ориентированной архитектуры.

 -уметь: - разрабатывать клиентские и серверные компоненты распределённых информационных систем.

 -владеть: - технологией использования сокетов - алгоритмами шифрования данных - технологией использования веб-сервисов.

***Краткое содержание.***

Создание сокета и его параметры. Сокет в ориентированном и неориентированном на соединение протоколе. Основные функции работы с сокетами. Режимы работы сокетов. Модели ввода-вывода сокетов. Введение в криптографию. Симметричные системы шифрования и функции хеширования. Асимметричные системы шифрования. Цифровая подпись и сжатие данных. Введение в сервис-ориентированную архитектуру (SOA). Основные концепции SOA. Веб-сервисы. Технологии и реализация.

***61. Интеллектуальные агенты и многоагентные системы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение агентного подхода ИИ. Этот подход используется для моделирования и исследования естественных систем, и на этой основе, для создания систем искусственных и управления ими. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать интеллектуальных агентов и использовать существующие в Интернете пакеты для создания многоагентных систем.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-5 умение готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: понятие интеллектуального агента и способы их коммуникаций; виды управления (централизованное, децентрализованное), средства программного обеспечения анализа и моделирования систем управления; понятие бизнес-процесс.

 -уметь: выделять в предметной области объекты-агенты и способы их коммуникаций, выбирать средства моделирования для конкретной предметной области; выделить и описать бизнес- процесс.

 -владеть: средствами агентного моделирования в компьютере; средствами моделирования бизнес-процессов и методами их реорганизации.

***Краткое содержание.***

Интеллектуальный агент как частный случай интеллектуальной системы. Естественный интеллект человека. Искусственный интеллект как направление, занимающееся имитацией и моделированием естественного интеллекта. Интеллектуальная система. Интеллектуальный агент - интеллектуальная система, работающая автономно, воспринимающая среду и воздействующая на нее. Агенты и различные варианты среды; свойства агентов. Виды агентов. Простой рефлексный агент. Рефлексные агенты, основанные на модели. Агенты, основанные на цели. Агенты, основанные на полезности. Обучающиеся агенты. Использование агентного подхода ИИ для поиска знаний в Интернете: семантический web. Понятие "система". Интегративное свойство и эмерджентность. Моделирование и исследование систем. Математические методы. Статистическое имитационное моделирование. Средства искусственного интеллекта. Коллективное поведение агентов Архитектуры многоагентных систем. Инструменты, пакеты, среды для создания многоагентных систем. Многоагентные системы как средство моделирования естественных и искусственных систем. Применение агентного подхода к искусственному интеллекту.

***62. Администрирование операционных систем.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является знакомство слушателей с обязанностями администратора операционных систем. Изучение принципов управления учетными записями, работы с файлами и каталогами операционной системы, управление ее ресурсами. Знакомство с потенциальными проблемами производительности операционных систем. Получение практических навыков работы с механизмами, обеспечивающими защиту операционной системы, аппаратных устройств и пользовательских данных. Изучение принципов работы RAID-массива.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-3 готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: основные методики управления и администрирования операционных систем; основные методики настройки пользовательского интерфейса операционной системы; основные методы решения задач администрирования операционных систем.

 -уметь: пользоваться оболочкой администрирования операционной системы; настраивать основные компоненты пользовательского интерфейса операционной системы; решать базовые задачи администрирования и управления операционными системами.

 -владеть: навыками управления основными модулями и компонентами операционной системы; навыками решения задач управления операционной системы; навыками систематизации задач и решения их в администрировании операционных систем.

***Краткое содержание.***

Обязанности администратора. Задачи администрирования. Аппаратные ресурсы. Программные ресурсы. Управление учетными записями. Локальная и глобальная политика безопасности. Потенциальные проблемы производительности сети. Проблемы СПД. Проблемы оборудования. Инструменты администрирования. Диспетчер пользователей. Диспетчер сервера. Диспетчер событий. Инспектор производительности. Введение в операционную систему UNIX. Командная строка Unix. Локальные и глобальные я политики безопасности. Планирование безопасности сети и данных. Уровни доступа пользователей. Стратегия безопасности. Процедура оценки рисков. Рабочие группы, домены и трасты. Способы развертывания сети. Модели доменов. Защита ОС и аппаратных устройств. Процедуры установки. Избыточность домена и аппаратного обеспечения. ИБП. Физическая безопасность. Защита пользовательских данных. Рекомендации по организации резервирования. RAID-массивы. Реализация плана мероприятий по обеспечению целостности данных. Важность данных. Практичность. Риски.

***63. Логистика и логистические системы.***

***Цели освоения дисциплины.***

Дисциплина "Логистика и логистические системы" имеет целью ознакомить студента с теоретическими основами логистики, особенностями логистических систем, управлением логистическими потоками. Ознакомиться с такими направлениями логистики, как: складская, транспортная, промышленная, сбытовая. Получить представление о взаимодействии логистики с экономикой.

А также ознакомиться с современными информационными средствами для управления логистическими системами.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - состояние и направление развития логистики; - методические подходы к проектированию и организации функционирования логистических систем в АПК; - методы управления логистическими системами - порядок сбора, обработки и анализа информации о логистическом процессе; -иметь знания, позволяющие различать спецмфмку каналов сбыта товаров и услуг - методические основы организации логистических процессов,способы оценки их эффективности.

 -уметь: - понимать сущность логистической деятельности и ее экономическом и социальном развитии общества; - организовывать производство, снабжение и сбыт грузовых перевозок - анализировать текущую логистическую деятельность на на фоне посточнно меняющейся конъюктуры рынка и своевременно адаптироваться к ней.

 -владеть: - методами моделирования, расчета и экспериментальных исследований для разработки эффективных схем организации логистической деятельности.

***Краткое содержание.***

Информационное обеспечение в логистике. Виды концепции в логистике, их характеристика. Понятие логистических систем, цели, модели логистических систем. Микрологистические системы. Проектирование логистических систем, принципы и законы управления. Основные понятия закупок Формы организации закупочной деятельности Управление заказами, подготовка заказов Структура затрат в закупочной деятельности. Эффективность закупочной деятельности. 1. Основные понятия складской деятельности. Тара в логистике складирования. Методы учета и контроля запасов продукции на складе. Проверка качества продукции Сущность, принципы и функции транспортной логистики Основные понятия транспортировки и экспедирования грузов Виды транспортных перевозок грузов. Маршрутизация грузопотоков Международные грузоперевозки. Сущность и содержание производственной логистики. Логистические процессы на предприятии. Сущность и содержание логистических запасов Функции и классификация запасов Системы и методы управления запасами. Логистические затраты: понятие и сущность Классификация логистических затрат. Цели, задачи и функции распределительной логистики. Каналы распределения товаров. Планирование распределения товаров. Сущность и содержание, виды рисков. Управление рисками. Организация страхования грузов. Процедура осмотра грузов и заявление претензий. Информационная логистика,её логистические системы, задачи, требования. Построение и функционирование информационных систем. Обзор специалированного программного обеспечения.

***64. Теория проектирования баз данных.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является изучение принципов разработки баз данных, получение навыков применения систем управления базами данных (СУБД) для организации и эксплуатации баз данных. В результате изучения дисциплины студенты должны научиться разрабатывать и использовать базы данных при создании информационных систем. Студенты должны изучить основные модели данных, применяемые в системах управления базами данных, языки запросов к базам данных, основы проектирования баз данных.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: методы и модели описания предметной области; методы оценки эффективности организации данных и запросов к ним.

 -уметь: описать предметную область и ограничения целостности; разработать экспериментальную базу данных и провести тестовые испытания на ней.

 -владеть: средствами моделирования предметной области; средствами оценки объемных и временных характеристик баз данных.

***Краткое содержание.***

Проектирование реляционной модели базы данных. Вывод функциональных зависимостей. Неизбыточное покрытие. . Алгоритм Фэджина. Алгоритм Делобеля-Кейси. Алгоритм Бернштейна. Архитектуры баз данных. Распределенные базы данных. Проблемы параллельной обработки транзакций. Решение проблем параллельной обработки транзакций. Уровни изоляции транзакций в SQL. Задача оптимизации. Преобразование запросов. Запросы в распределенной базе данных. Описание объектно-ориентированных базы данных. Объектно-ориентированный язык запросов. Основные понятия. Модели данных, используемые для организации хранилищ данных.

***65. Интеллектуальные системы на транспорте.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью преподавания дисциплины является освоение структуры и принципов создания интеллектуальных транспортных систем. В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть современными теоретическими методами, математическими моделями и программными средствами создания компонентов интеллектуальных систем на транспорте.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования;

 ПК-4 готовность обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: - методы математического анализа, моделирования и оптимизации транспортных процессов; - методы разработки и базовые модели для описания интеллектуальных транспортных процессов.

 -уметь: - строить математические модели интеллектуальных транспортных процессов и систем; - построить модель конкретной интеллектуальной транспортной системы.

 -владеть: - средствами моделирования интеллектуальных транспортных систем и процессов; - программными средствами создания компонентов интеллектуальных транспортных систем.

***Краткое содержание.***

Абстрактная теория транспортных процессов и систем. Основные определения. Формализация описания систем и процессов. Интеллектуальные транспортные потоки. Моделирование транспортных процессов в подобных системах. Интеллектуальные транспортные потоки. Моделирование транспортных процессов в подобных системах. Логико-разностные модели транспортных систем и процессов. Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в дискретном пространстве. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм А\*. Методы и алгоритмы поиска и построения кратчайшего маршрута в непрерывном пространстве. Граф видимости. Диаграммы Вороного. Метод квадрантного дерева. Методы мультикритериальной оптимизации и разрешения конфликтов в транспортных процессах. Интеллектуальные агенты и системы поддержки принятия решений в ИТС. Прикладные решения по построению интеллектуальных транспортных систем.

***66. Человеко-машинное взаимодействие.***

***Цели освоения дисциплины.***

Целью курса является:

- овладение базовыми понятиями, основными определениями и методами разработки диалоговых систем;

- умение описывать пользовательский интерфейс, использовать инструментальные среды для моделирования и разработки пользовательского интерфейса.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь описывать и разрабатывать интерфейсы взаимодействия пользователей с различными информационными, управляющими, проектными системами.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б3 Профессиональный цикл. Вариативная часть. Дисциплины по выбору.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

 ПК-6 способность формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта;

 ПК-9 знакомство с архитектурой ЭВМ и систем;

 ПК-10 умение применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

 ПК-11 навыки чтения, понимания и выделения главной идеи прочитанного исходного кода, документации;

 ПК-14 способность создавать программные интерфейсы;

 ПК-22 понимание классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами;

 ПК-24 понимание основ групповой динамики, психологии и профессионального поведения, специфичных для программной инженерии;

 ПК-26 понимание основных концепций и моделей эволюции и сопровождения программного обеспечения;

 ПК-27 понимание особенностей эволюционной деятельности, как с технической точки зрения, так и с точки зрения бизнеса (работа с унаследованными системами, возвратное проектирование, реинженеринг, миграцию и рефакторинг).

В результате изучения дисциплины студент должен:

 -знать: принципы, законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курса; понятия, определения, термины; понятия, определения, термины; принципы, основы, теории; законы, правила, используемые в курсе для изучения объектов курса; методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса; основы ООП и отличительные особенности паттернов Обозреватель и Фасад; концепции и модели управления при разработке программных проектов; основы групповой динамики, психологии поведения группы разработчиков программных проектов; этапы развития методов обработки графического изображения; основные парадигмы создания графических пакетов.

 -уметь: выделять объекты курса из окружающей среды; оформлять, характеризовать данные, результаты работы на языке символов (терминов, формул), введенных и используемых в курсе; формулировать, выдвигать гипотезы о причинах возникновения той или иной ситуации; формулировать, ставить, формализовать проблемы, вопросы и задачи курса; выделять объекты курса из окружающей среды; формулировать проблемы, вопросы и задачи курса; выбирать способы, методы, алгоритмы, средства, модели, законы, критерии для решения задач курса; изменять, дополнять, адаптировать, развивать методы, алгоритмы, приемы, методики для решения конкретных задач; разрабатывать API приложения и интегрировать паттерны Фасад и Обозреватель; применять эти концепции и модели при разработке проекта; реализовывать программные проекты, работая в коллективе; оценивать сложность создания 2D и 3D графики; применять функциональное программирование в модулях построения деловой графии.

 -владеть: навыками ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; навыками описывать результаты, формулировать выводы; навыками систематизировать, дифференцировать факты, методы, задачи и т.д., самостоятельно формулируя основания для классификации; навыками ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; практическим навыком обобщения предметной области и создания интерфейсов доступа; навыками управления разработкой программных проектов; навыками совместной работы над проектом; практическим навыком расчета сложности выполнения алгоритма; практическим навыком решения задач методами функционального программирования.

***Краткое содержание.***

Понятие пользовательского интерфейса. Виды интерфейсов. Интерфейс с точки зрения пользователя, разработчика и системы. Жизненный цикл разработки интерфейса Концептуальное проектирование, высокоуровневое проектирование и детализированное проектирование. Имитационное моделирование интерфейса. Прототипирование интерфейса. Реализация, оценка, итеративный цикл и развертывание интерфейса. Разработка графических интерфейсов. Разработка интернет интерфейсов. Разработка трехмерных интерфейсов. Аппаратные средства мультимедиа. Программные средства разработки интерфейсов. Выбор оптимальных средств построения и управления пользовательским интерфейсом.

***67. Физическая культура***

***Цели освоения дисциплины.***

*Цель дисциплины* **-** формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья.

*Задача дисциплины* **–** владеть навыками физических упражнений, системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, физической выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях; средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности; психического благополучия, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

***Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.***

Б4 Физическая культура.

***Требования к уровню освоения содержания дисциплины.***

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК-13 владеет средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

**-** знать**:** нормы здорового образа жизни; ценности физической культуры; способы физического совершенствования организма; основы теории и методики обучения базовым видам физкультурно-спортивной деятельности; содержание, формы и методы организации учебно-тренировочной и соревновательной работы; медико-биологические и психологические основы физической культуры; систему самоконтроля при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью; правила личной гигиены; технику безопасности при занятиях физкультурно-спортивной деятельностью;

**-** уметь**:** правильно организовать режим времени, приводящий к здоровому образу жизни; самостоятельно, методически правильно использовать средства физической культуры для оптимизации работоспособности и укрепления здоровья; определять цели и задачи физического воспитания, спортивной подготовки и физкультурно-оздоровительной работы, как факторов гармонического развития личности, укрепления здоровья человека; правильно оценивать свое физическое состояние; использовать технические средства и инвентарь для повышения эффективности физкультурно-спортивных занятий; регулировать физическую нагрузку; использовать накопленные в области физической культуры и спорта духовные ценности для воспитания патриотизма.

**-** владеть**:** навыками физических упражнений, системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, физической выносливости, подготовленности организма серьезным нагрузкам в экстремальных ситуациях; средствами и методами физкультурно-спортивной деятельности; психического благополучия, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

***Краткое содержание.***

Тема1. Социально-биологические основы физической культуры

Тема 2. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья.

Тема 3. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Практический раздел программы реализуется на методико-практических и учебно-тренировочных занятиях в учебных группах.

Учебно-тренировочные занятия базируются на широком использовании теоретических знаний и практических умений, на применении разнообразных средств физической культуры. Используются физические упражнения из различных видов спорта, упражнения профессионально-прикладной направленности, оздоровительных систем физических упражнений.

*Темы методико-практических занятий:*

Тема 1. Методика эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками.

Тема 2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции.

Тема 3. Методика составления занятий индивидуальной рекреационной и восстановительной направленности.

*Учебно-тренировочные занятия:*

Тема: Обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), и совершенствование ранее изученных, а также развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости.

Тема1. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.

Тема 2. Общая физическая подготовка в системе физического воспитания.

Тема 3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями.

*Темы методико-практических занятий:*

Тема 1. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями оздоровительной или тренировочной направленности.

Тема 2. Основы методики самомассажа.

Тема 3. Методика корригирующей гимнастики для глаз.

Тема 4. Методика составления проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.

*Учебно-тренировочные занятия:*

Тема: Обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), и совершенствование ранее изученных, а также развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости

Тема1.Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений

*Темы методико-практических занятий:*

Тема 1. Методы оценки и коррекция осанки и телосложения

Тема 2. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, программы, формулы и др).

Тема 3. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы).

*Учебно-тренировочные занятия:*

Тема: Обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), и совершенствование ранее изученных, а также развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости

Тема 1.Физическая культура в профессиональной деятельности бакалавра

*Темы методико-практических занятий:*

Тема 1. Методика проведения учебно-тренировочного занятия.

Тема 2. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания).

Тема 3. Методика индивидуального подхода и применение средств для направленного развития отдельных физических качеств.

Тема 4. Основы методики организации судейства по избранному виду спорта.

*Учебно-тренировочные занятия:*

Тема: Обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), и совершенствование ранее изученных, а также развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости.

*Темы методико-практических занятий:*

Тема 1.Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом.

Тема 2 Средства и методы мышечной релаксации в спорте.

*Учебно-тренировочные занятия:*

Тема: Обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), и совершенствование ранее изученных, а также развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости

*Темы методико-практических занятий:*

Тема 1 Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки.

Тема 2. Методика проведения производственной гимнастики с учётом заданных условий и характера труда.

*Учебно-тренировочные занятия:*

Обучение новым двигательным действиям (умениям и навыкам), и совершенствование ранее изученных, а также развитие качеств выносливости, силы, быстроты движений, ловкости и гибкости.

**6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРАКТИК**

**6.1. УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**6.1.1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Целью учебной практики является получение студентами практических навыков разработки и отладки программ на языке С++.

**6.1.2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

 В результате прохождения практики студенты должны освоить основные приемы структурного и объектно-ориентированного программирования на языке С++, приобрести практические навыки написания алгоритмов программ, написания исходных кодов программ на языке С++, отладки программ на персональном компьютере, использования программных систем для разработки и отладки программных продуктов.

**6.1.3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО**

Для прохождения учебной практики необходимы знания принципов, методов и средств алгоритмизации решения задач, умения выбирать оптимальные алгоритмы и работать с компьютером, приобретенные в ходе изучения дисциплин:

* Языки программирования и методы трансляции;
* Дискретная математика;
* Информатика.

Знания и навыки, полученные в ходе учебной практики, будут использоваться в последующих курсах: Инженерная и компьютерная графика, Операционные системы, Защита информации, Структуры и алгоритмы обработки данных, Обработка экспериментальных данных на ЭВМ.

**6.1.4.** **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика проходит в виде практических и лабораторных занятий в компьютерном классе. В конце практики студенты оформляют отчет и защищают его.

**6.1.5. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ**

Практика проводится в течение первого и второго семестров под руководством преподавателя кафедры.

**6.1.6. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения учебной практики студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

ПК-2 способность к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования

ПК-15 навыки использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных

ПК-17 умение применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения

ПК-20 навыки проведения практических занятий с пользователями программных систем

Ожидаемые результаты:

* знать понятия, определения, термины;

методы, средства, приемы, алгоритмы, способы решения задач курса.

* уметь выделять объекты курса из окружающей среды;

вычислять, оценивать величины, используя известные методы, алгоритмы, законы, теории, закономерности.

* владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, описывать результаты, формулировать выводы.

**6.1.7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**6.1.7.1. Общая трудоемкость практики составляет:**

5 зачетных единиц,

180 часoв.

**6.1.7.2. Объем учебной практики**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество часов |
| Всего по учебному плану | Семестры |
| **№ 1** | **№ 2** |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Распределенная практика | 180 | 108 | 72 |
| **ОБЩАЯ****трудоемкость****дисциплины:** | **Часы:** | 180 | 108 | 72 |
| **Зач. ед.:** | 5 | 3 | 2 |
| Текущий контроль (количество и вид текущего контроля)  |  |  |  |
| Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет) | Зачет соценкой. |  |  |

**6.1.7.3. Содержание учебной практики**

1. Освоение принципов работы с системой Borland C++.
2. Освоение методов отладки программы в системе Borland C++.
3. Освоение методики построения алгоритмов для решения различных классов задач.
4. Изучение принципов программирования разветвляющихся процессов на языке С++.
5. Изучение методики приближенного решения уравнений методами простых итераций, Ньютона и дихотомии и реализация их на языке С++.
6. Изучение методики вычисления частичных сумм функциональных рядов и реализация ее на языке С++.
7. Изучение принципов рисования таблиц на языке С++.
8. Освоение методики программирования задач обработки одномерных и многомерных массивов на языке С++.
9. Освоение методики программирования задач обработки строк на языке С++.
10. Освоение методики модульного программирования с помощью функций на языке С++.
11. Освоение методики объектно-ориентированного программирования на языке С++.
12. Освоение принципов создания и обработки массивов объектов на языке С++.
13. Изучение принципов наследования классов на языке С++.
14. Изучение принципов работы с динамической памятью на языке С++ и применение их на примере создания и обработки списков.
15. Освоение методов отладки и тестирования программ.

**6.1.8.Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в ходе практики**

В ходе практики используются технологии структурного и объектно-ориентированного программирования при разработке алгоритмов и программ.

**6.1.9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в ходе практики**

 1.Кирьянова Г.А.Структуры данных. Методические указания. М.: МИИТ, 1995.

2.Кирьянова Г.А Списки. Методические указания. М.: МИИТ, 2000

3.Кирьянова Г.А.Деревья. Методические указания. М.: МИИТ, 2000

4.Кирьянова Г.А.Работа с динамической памятью на языке С++.М.: МИИТ, 2008

**6.1.10.Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

**а).Основная литература**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Автор | Год и место издания | Семестр |
| 1 | С++: руководство для начинающих. | Шилдт Г. | Москва-С-Петербург-Киев, 2005. | 1,2 |
| 2 | С/C++. Программиро-вание на языке высо-кого уровня. | Павловская Т.А. | Питер, 2006. | 1,2 |
| 3 |  Язык С++. | Подбельский В.В. | М.: Финансы и статистика, 2003. | 1,2 |
| 4 | Полный справочник по С++. | Шилдт Г. | Москва – Санкт-Петербург – Киев: Вильямс, 2007.  | 1,2 |

**б). Дополнительная литература**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование | Автор | Год и место издания | Семестр |
| 1 | Проектирование типовых вычисли-тельных процессов обработки числовой информации на ЭВМ. | Лаврухин Д.И., Соловьев В.П. | М.: МИИТ, 1995. | 1 |
| 2 | Методика проектиро-вания модульных программ.  | Лаврухин Д.И., Соловьев В.П. | М.: МИИТ, 1993. | 1 |
| 3 | Структуры данных. Методические указания. | Кирьянова Г.А. | М.: МИИТ, 1995. | 2 |
| 4 | Списки. Методичес-кие указания. | Кирьянова Г.А. | М.: МИИТ, 2000 | 2 |
| 5 | Деревья. Методичес-кие указания. | Кирьянова Г.А. | М.: МИИТ, 2000 | 2 |
| 6 | Работа с динамиче-ской памятью на языке С++. | Кирьянова Г.А. | М.: МИИТ, 2008 | 2 |
| 7 | Язык програм-мирования Си++. | Страуструп Б. | М.: Бином, 1999. | 1 |
| 8 | Объектно-ориентиро-ванное программиро-вание на С++. | Пол А. | М.:Бином,1999. | 1,2 |
| 9 | Объектно-ориентиро-ванный анализ и проектирование с примерами приложе-ний на С++. | Буч Г | М.: Бином, 1999 | 1,2 |

**б). Программное обеспечение и интернет-ресурсы**

Операционная система Windows.

Система программирования C++.

**6.1.11. Материально-техническое обеспечение учебной практики**

Персональные компьютеры вычислительного класса.

**6.2. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

1. **ЦЕЛИ производственной ПРАКТИКИ.**

Целями производственной практики являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков при разработки приложений для решения прикладных задач с помощью средств вычислительной техники и компьютерных технологий:

- развитие навыков самостоятельной работы и овладение методикой исследования, проектирования и разработки алгоритмов решения производственных задач:

- приобретение навыков в самостоятельной инженерной, исследовательской и организационной работе;

- изучение применяемых на предприятии методов разработки, отладки, внедрения и эксплуатации программного обеспечения, автоматизации проектирования программного обеспечения, системы управления базами данных, операционных систем;

 - ознакомиться с основными бизнес-процессами предприятия.

1. **ЗАДАЧИ производственной ПРАКТИКИ**

Задачами производственной практики являются:

 - выбрать тему для выпускной работы и собрать материал для

 включения в выпускную работу;

- выбрать среду для разработки приложений (программ), включаемых в

 выпускную работу как составную его часть;

- подготовить информационное обеспечение для выбора исходных данных,

 используемых при решении поставленной задачи:

- разработать математические модели, схемы алгоритмов, исходные тексты

 программ решаемой задачи в рамках выпускной работы;

- описать реляционную модель базы данных;

- подготовить отчет по производственной практики, в котором отразить

 результаты работы, подтвержденные отзывом руководителя практики;

## МЕСТО производственной ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

## Производственная практика и выпускная работа являются заключительными этапами обучения студентов в вузе.

Производственной базой для прохождения производственной практики могут быть: организации ж.д. транспорта, вычислительные центры, кафедры МИИТа и другие подразделения, которые могут предоставить студентам рабочие места, оснащенные вычислительной техникой.

1. **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Форма обучения: очная

Семестр: 10

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Количество недель |
| Производственная практика | 8 |
| Виды промежуточного контроля  | Зачет |

## ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

## Для организации производственной практики готовится соответствующий приказ института, в котором определяются места прохождения практики и руководители. С внешними организациями заключается договор, по которому каждому студенту выделяется рабочее место, оснащенное компьютерной техникой для решения поставленных задач. Руководителями производственной практики могут выступать как преподаватели кафедр института, так и представители организаций, в которых студенты проходят предвыпускную практику.

## КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

## В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

## ПК- 31- навыки использования современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ

## ПК-36 - навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях

**изучить:**

* организацию и управление деятельностью подразделения;
* вопросы планирования и финансирования разработок;
* технологические процессы и соответствующие производственные оборудования в подразделе­ниях предприятия – базы практики;
* действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации аппа­ратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и связного оборудования, программам испытаний и оформлению технической документации;
* методы определения экономической эффективности исследований и разработок аппаратных и программных средств;
* правила эксплуатации средств вычислительной техники, измерительных приборов или технологического оборудования, имеющегося в подразделении, а также их обслуживание;
* вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

**освоить:**

* методы анализа технического уровня изучаемого аппаратного и программного обеспечения средств вычислительной техники для определения их соответствия действующим техническим условиям и стандартам;
* методики применения измерительной техники для контроля и изучения отдельных характеристик используемых средств вычислительной техники;
* пакеты прикладного программного обеспечения, используемые при проектировании аппаратных и программных средств;
* порядок и методы проведения и оформления патентных исследований;
* порядок пользования периодическими реферативными и справочно-информационными изданиями по профилю работы подразделения.

**изучить:**

* проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники в целях их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
* назначение, состав, принцип функционирования или организации проектируемого объекта (аппаратуры или программы);
* отечественные и зарубежные аналоги проектируемого объекта;

**выполнить:**

* сравнительный анализ возможных вариантов реализации научно-технической информации по теме исследования;
* технико-экономическое обоснование выполняемой разработки;
* реализацию некоторых из возможных путей решения поставленной в техническом задании задачи;
* анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности;
* техническое задание на решаемую задачу по установленной стандартом форме.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Разделы (этапы) практики | Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | Формы текущего контроля |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Организация деятельности подразделения | **Изучить** технологические процессы, производственные оборудования в подразделе­ниях предприятия – базы практики.**Освоить** действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации аппа­ратных и программных средств вычислительной техники, периферийного и связного оборудования, программам испытаний и оформлению технической документации; | отчет |
| 2 | Выбор темы выпускной работы и разработка алгоритма решения поставленной задачи. | **Рассмотреть**  задачи, решаемые организации и выбрать конкретную тему для выпускной работы.**Выбрать** средства решения поставленной задачи:**Освоить** технологию решения поставленных задач средствами объектно-ориентированных языков программирования.**Определить** состав модулей решения поставленной задачи. | отчет |
| 3 | Разработка модульной структуры решения поставленной задачи. | **Определить** состав функциональных модулей решения поставленной задачи.**Выбрать** информационное обеспечение, используемое при выполнении программных модулей.**Составить** схему алгоритма решения поставленной задачи. | отчет |
| 4 | Создание реляционной базы данных для решения поставленных задач. | **Определить** состав таблиц создаваемой базы данных.**Описать** структуры создаваемых таблиц и описать связи между ними.**Составить** набор запросов к базе данных с применением языка SQL. | отчет |
| 5 | Кодирование алгоритмов решения задач на языке объектно-ориентированного программирования. | **Описать**  средство программирования, используемое для решения поставленной задачи.**Разработать** программные модули решения задач на выбранном языке программирования. | отчет |
| 6 | Отладка разработанных программ и демонстрация результатов решения задач. | **Описать** технологию отладки программных модулей и методы тестирование.Описать результаты решения задач в форме представления каждого этапа в виде диалоговых окон выбранной среды разработки. | отчет |
| 7 | Оформление отчета по результатам производственной практики. | **Подготовить** отчет, содержащий:- описание технического задания решения поставленной задачи:- описать состав функциональных модулей решаемой задачи:- описать используемую систему управления базами данных:- описать конструкции языка SQL, используемого при запросах к базе данных.  | ОтчетОтзыв руководи теля |

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ХОДЕ ПРАКТИКИ

В течение производственной практики студенты используют новые информационные технологии, полученные в процессе обучения в вузе. Выступают с докладами на студенческих конференциях, выступают в роли соавторов издаваемых методических пособий преподавателями, публикуют в виде статей в отдельных изданиях результаты своих работ.

Наиболее эффективные результаты, использующие новые информационные технологии, получают сертификаты.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ХОДЕ ПРАКТИКИ.

При выполнении различных заданий и поставленных задач в процессе самостоятельной работы, студенты используют:

- лекции и разработанные на кафедре учебно-методические пособия по разным дисциплинам:

- литературу, представленную организациями по месту прохождения производственной практики:

- Интернет- ресурсы.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ.

**а) основная литература:**

1. Архангельсий А.Я. Приемы программирования в С++Builder 6 и 2006. М.:ООО «Бином-Пресс», 2006 г. 992 с.

2. орстманн Кей., Корнелл, Гари.. Java 2. Тонкости программирования. Москва,Санкт-Петербург,Киев, 2004, 1120 с.

3. Буди Курняван. Создание Web-приложений на языке Java с помощью сервлетов. Типография ООО «Тиль-2004. Москва. 2004 г. 880 с.

4. Байдачный С.С. .NET Framework 2.0. Секреты создания Windows-приложений. Москва «СОЛОН-Пресс», 2006, 520 с.

5. Робинс Джон. Отладка приложений для Microsoft . NET. Москва, Издательский торговый дом «Русская редакция, 2004. – 736 с.

6. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. Компьютерные сети. Принципы технологии, протоколы. Учебник для вузов. СПб. Питер, 2004.- 864 с.

7. Основы организации сетей. Том 1. Издательский дом 2 «Вильямс», 2004.- 512с.

**б) дополнительная литература:**

1. В. Шамис. C++Builder. Borlan Developer Studio 2006/ Спб. Питер, 2007, 781 с.

9. Алан Симпсон. Windows XP. М.: ООО «И.Д.Вильямс», 2006.- 1136 с.

2. Администрирование Microsoft SQL Server 2000. «Русская Редакция», 2004. – 640 с.

3. Мэтью Дэвид. HTML5. Разработка веб-приложений. М.: Рид Групп, 2012.- 320 с.

4. Томсон Лаура. Разработка Web-приложений на PHP и MySQL. Спб. ООО «ДиаСофтЮП», 2003.- 672 с.

5. Дейв Энсор, Йен Стивенсон. Oracle. Проектирование баз данных. Издательская группа ВНV 2000. -560 c.

6. Мартин Грабер. SQL. Издательство «Лори», 2003г.-643с.

## МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

На местах базы практики рабочие места студентов оснащены компьютерной техникой и аппаратурой, необходимой для решения поставленных задач.

На кафедре студентам предоставляется компьютерная техника, видеоаппаратура для демонстрации результатов работы студентов в течение производственной практики.

**7. ИТОГОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ**

Итоговая государственная аттестация предназначена для определения практической и теоретической подготовленности бакалавра к выполнению профессиональных задач, установленных стандартом ВПО. Итоговая государственная аттестация бакалавра включает в себя защиту выпускной квалификационной работы. Выполнение выпускной работы является заключительным этапом четырехлетнего обучения студентов. Выпускная работа является квалификационной и должна показать знания студента, полученные им в процессе изучения дисциплин гуманитарного, социально-экономического, естественнонаучного и профессионального циклов, а также знания и навыки, приобретенные при решении практических инженерных и исследовательских задач. Выполняя выпускную работу, студент должен проявить полученный им в процессе обучения опыт разработки конкретных программных изделий, и свои творческие способности.

Квалификационная работа состоит из графической части и пояснительной записки. Пояснительная записка, как правило, включает следующие разделы:

* Техническое задание на проектируемый объект;
* Исследовательский раздел, в котором приводятся материалы по исследованию предметной области и самого предмета проектирования, по анализу вариантов решения поставленной задачи и выбору конкретного варианта по итогам технико-экономического обоснования;
* Специальный раздел - центральный, в котором раскрываются все аспекты проектируемого объекта;
* Технологический раздел, посвященный разработке технологии изготовления технического, программного или информационного продукта;
* Экономический раздел, в котором предлагается решение экономических аспектов разработки (расчет себестоимости продукта, маркетинговый поиск, сетевые графики разработки, предложение по рекламе и т.д.);

Пояснительная записка предоставляется в распечатанном и электронном виде. Ее объем (без списка литературы, приложений и оглавления) не может быть меньше 40 машинописных страниц.

Директор ИУИТ С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой

“Интеллектуальные транспортные системы” В.В. Доенин