

Название дисциплины	Аннотация дисциплины
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	
История	Сущность, формы, функции исторического знания. Особенности исторического развития России в период средневековья. Российская империя в новое время: реформы и революции. Советская Россия и Российская Федерация: основные проблемы и пути развития.
Иностранный язык	Сфера повседневного (бытового) общения. Сфера учебно-познавательного общения. Сфера социально-культурного общения. Сфера общепрофессионального общения.
Философия	Философия: предмет и функции. Философская онтология и современная научная картина мира. Философия о природе сознания. Философия о природе познания. Философские проблемы науки. Философия о природе человека. Философия о природе общества и культуре. Философские проблемы этики. Глобальные проблемы современности.
Безопасность жизнедеятельности	Человек и среда обитания. Опасности технических систем. Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Средства снижения травматичности и вредного воздействия технических систем. Управление безопасностью жизнедеятельности. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях (ЧС).
Физическая культура	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Социально-биологические основы физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор спорта или системы физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта. Общая физическая и специальная спортивная подготовка в системе физического воспитания.
Экономика	Предприятие как субъект современной рыночной экономики в условиях инновационного развития. Основные и оборотные фонды предприятия. Себестоимость продукции, прибыль, ценообразование и эффективность деятельности предприятия.
Физика	Физические основы механики. Молекулярная, статистическая физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика. Ядерная физика. Физический практикум.
Математика	Аналитическая геометрия и линейная алгебра; определители и матрицы; системы линейных уравнений; квадратичные формы; линейные пространства, евклидовы пространства; ортогональный базис, собственные векторы и собственные значения. Основы математического анализа; дифференциальное исчисление и его геометрические приложения; интегральное исчисление и его приложения, несобственные интегралы; экстремумы функций нескольких независимых переменных; элементы функционального анализа; числовые ряды, функциональные ряды; ряды Фурье, интеграл Фурье. Обыкновенные дифференциальные уравнения, линейные дифференциальные уравнения; методы решения дифференциальных уравнений. Функции комплексного переменного, аналитические функции; ряды Тейлора и Лорана, теория вычетов; преобразование Лапласа и его применения. Основные понятия теории вероятностей; случайные величины и их распределения; элементы математической статистики.

Информатика	Основы теории информации. Информационные системы. Информатика и её назначение. Аппаратные средства информационных систем. Программные средства информационных систем. Двоичная логика и машинная арифметика.
Теория конечных графов и ее приложения	Основные понятия теории графов. Способы задания графов. Виды графов. Подграфы и части графа. Операции над графами. Маршруты, цепи и циклы. Связность в графах. Метрические характеристики графа. Деревья. Задача о кратчайшем пути. Циклы. Планарные графы. Раскраски графов. Двудольные графы и паросочетания. Транспортные сети, потоки, разрезы.
Программирование	Основы алгоритмизации задач. Программирование на языке высокого уровня C/C++. Технологии программирования
Базы данных	Основные определения и категории БД. Требования к БД и методы их реализации. Принцип независимости данных. Трехуровневая модель описания данных. Принципы функционирования СУБД. Языковые средства для работы с БД. Элементы данных и связи. Древовидные модели. Зависимость данных от структуры. Сетевые модели. Общие и изолированные данные, данные пересечения. Реляционная модель данных. Операции реляционной алгебры. Функциональные зависимости. Свойства зависимостей. Вторая и третья нормальные формы. Этапы построения схемы БД. Обобщенный ключ и многозначные зависимости. Физическая организация БД. Методы доступа и их классификация. Индексно-последовательный метод доступа. Методы хеширования.
Инженерная и компьютерная графика	Математические основы компьютерной графики. Основы геометрического моделирования. Способы представления изображений в памяти ЭВМ. Базовые алгоритмы компьютерной графики. Получение реалистических изображений.
Математическая логика	Логика высказываний. Исчисление высказываний. Логика предикатов. Исчисление предикатов. Теория алгоритмов.
Сетевые технологии	Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение. Операционная система сетевого взаимодействия Cisco IOS. Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Протоколы и стандарты физического уровня. Семейство сетевых технологий Ethernet. Сетевой уровень в процессе передачи данных. Назначение и задачи транспортного уровня. IP-адресация. Сегментация IP-сетей. Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Планирование и создание небольшой компьютерной сети. Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Основные концепции и настройка коммутации. Настройка маршрутизатора. Механизмы пересылки пакетов. Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Принципы работы маршрутизации между VLAN. Преимущества и задачи статической маршрутизации. Протоколы динамической маршрутизации – назначение, принципы работы и история развития. Семейство протоколов OSPF. Списки контроля доступа (ACL). Протокол DHCP. Преобразование сетевых адресов IPv4.

Основы информационной безопасности	Введение в предмет информационной безопасности. Законодательство в области информационной безопасности. Методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем.
Системный анализ	Основные понятия теории систем. Системные свойства. Классификация систем. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем. Функциональное описание и моделирование систем. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем. Информационное описание и моделирование систем. Структура системного анализа. Методы системного анализа.
Основы моделирования систем	Построение датчиков БСВ. Моделирование случайных факторов. Расчет интегралов методом Монте-Карло. Планирование статистического эксперимента. Статистический расчет надежности. Методы понижения дисперсии. Имитационное моделирование АС. Основы элементарной теории массового обслуживания. Простейшие системы массового обслуживания (СМО). Марковские сети массового обслуживания (СeМО). Оптимизация марковских сетей. Однородные немарковские СеМО и их оптимизация. Основы промежуточной теории массового обслуживания. Моделирование фрактального трафика Интернет.
Оптимизация и принятие решений в технических системах	Основные понятия математического программирования. Основные этапы решения оптимизационных задач. Постановка задачи линейного программирования. Методы решения задачи линейного программирования. Вспомогательная задача линейного программирования, ее свойства. Двойственность в линейном программировании. Постановка задачи дискретного программирования. Задача целочисленного линейного программирования.
Системы управления базами данных	Архитектура и функции СУБД. Языковые средства СУБД и прикладные программы. Поддержание целостности и безопасности данных в СУБД. Современные СУБД.
Алгебра и теория чисел	Числовые поля. Числовые сравнения и их свойства. Кольцо и поле классов вычетов. Сравнения первой степени и их системы. Диофантовы уравнения. Теория делимости целых чисел.
Дискретная математика	Множества и отношения. Алгебраические структуры. Комбинаторика. Булевы функции.
Дополнительные главы математики	Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды. Ряды Фурье. Дифференциальные уравнения первого и высших порядков. Системы дифференциальных уравнений. Вопросы качественной теории дифференциальных уравнений.
Объектно-ориентированное программирование	Основные понятия языка JAVA и принципы объектно-ориентированного программирования. Основные библиотеки Java. Графические интерфейсы JAVA. Распределенные вычисления в JAVA.
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ	
Дизайн интерфейса информационных систем	Понятие интерфейса информационной системы. Проектирование интерфейсов информационных систем. Дизайн визуальных компонентов интерфейса информационных систем. Юзабилити интерфейса информационной системы.
Проектирование и тестирование программного обеспечения	Программное обеспечение и его свойства. Тестирование и отладка. Моделирование бизнес-процессов. СММІ. Внедрение и оценка эффективности

Проектирование информационных систем	Основные понятия и определения. Методологические аспекты проектирования ЭИС. Каноническое проектирование ЭИС. Автоматизированное проектирование ЭИС. Типовое проектирование ЭИС. Современные технологии создания ЭИС. Проектирование информационного обеспечения ЭИС. Оценка трудоемкости создания ЭИС.
Специальные главы математики	Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия.
Математические модели и методы принятия решений	Методологические основы теории принятия решений. Математические основы теории принятия решений. Основные классы моделей и методов принятия решений.
Научно-исследовательская работа	Исследование предметной области. Работа с информацией. Экспериментальные исследования. Структуризация знаний в виде статей и отчетов.
Основы научных исследований	Организация научных исследований. Стандарты оформления отчетных видов работ. Основы информационно-библиотечной культуры. Подготовка презентаций и выступления.
Прикладная физическая культура (элективная дисциплина)	Учебно-тренировочные занятия направлены на приобретение опыта творческой практической деятельности для достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, формирования качеств и свойств личности, достижения высоких результатов в избранном виде спорта. Методико-практические занятия предусматривают освоение студентами основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта.
Архитектура информационных систем	Информационные системы. Общая характеристика и классификация. Системный подход. Структура информационной системы. Архитектура информационных систем. Структурный подход к проектированию информационных систем. Предметная область ИС. Функциональное моделирование предметной области. Функциональное моделирование системы. Моделирование данных. Средства представления графических решений. Перспективы развития информационных систем.
Функциональный анализ	Элементы теории множеств. Метрические пространства. Сходимость в метрических пространствах. Линейные и нормированные пространства. Гильбертовы пространства. Линейные операторы в нормированных пространствах. Компактные множества в нормированных пространствах и вполне непрерывные операторы.
Алгоритмы и анализ сложности	Основы анализа эффективности алгоритмов. Сложность в среднем, в худшем случае. Методы построения алгоритмов. Параллельные алгоритмы.
Администрирование информационных систем	Основные понятия информационно-вычислительной системы. Составные части информационно-вычислительной системы. Операционные системы (ОС). Система управления базами данных (СУБД). Основы администрирования вычислительных сетей (ВС). Экономика информационных сетей.
ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ	
Машинное обучение	Алгоритмы обучения. Переобучение и недообучение. Гиперпараметры. Оценки, смещение и дисперсия. Оценка максимального правдоподобия. Байесовская статистика. Алгоритмы обучения с учителем. Алгоритмы обучения без учителя. Масштабирование процесса машинного обучения. Обзор процесса Data Science. Оптимизация в обучении моделей. Работа с большими данными. Визуализация данных.

Анализ данных	Введение в Data Science и Big Data. Машинное обучение. Построение выводов по данным. Язык программирования Python. Решение задач анализа данных на языке Python.
Объектно-ориентированные CASE-технологии	Введение в объектно-ориентированные CASE-технологии. Объектно-ориентированный язык UML. Основы процесса разработки программного обеспечения.
Проектирование сложных программных систем	Технологии разработки ПО ИС. Объектно-ориентированные методы анализа и проектирования ИС. Процесс проектирования АИС – аналитическая фаза проекта. Процесс проектирования АИС – проектная фаза проекта.
Математические основы защиты информации и информационной безопасности	Блочные коды. Линейные коды. Конечные поля (поля Галуа). Разложение многочленов над конечными полями. Циклические коды. Коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема
Основы криптографии	Основные понятия криптографии. Методы шифрования.
Управление ИТ-проектами	Типовая структура ИТ-проекта. Стандарты управления ИТ-проектом. Ключевые процессы управления ИТ-проектом (проектное управление сроками, стоимостью, ресурсами, качеством, рисками). Информационные системы управления ИТ-проектами. Стандарты управление конфигурацией ИТ-проектов (SwEBoK). Управление проектной и инновационной деятельностью в условиях цифровой трансформации (Design Thinking).
Введение в программную инженерию	Программные средства. Жизненный цикл программного обеспечения. Разработка требований и проектирование ПО. Объектно-ориентированный подход к проектированию программного обеспечения. Стандарты документирования программных средств. Этапы разработки программного обеспечения при системном подходе
Технология работы с приложениями в архитектуре клиент-сервер	Архитектура клиент-сервер. Модели клиент-сервер. Архитектура клиент-сервер и базы данных. Разработка серверной части клиент-серверного приложения. Разработка клиентской части Системы RAD. Разработка по технологии MIDAS/DCOM. Разработка Internet-приложений. Webservice.
Web-технологии	Введение в современные web- технологии. Язык разметки гипертекста HTML и каскадные таблицы стилей CSS. Основы скриптового языка JavaScript. Библиотеки для построения клиентской части web-приложений. Библиотеки для построения серверной части web-приложений.
Параллельное и распределенное программирование	Появление параллельного программирования: прерывания, кооперативная многозадачность, вытесняющая многозадачность, многоядерные процессоры. Плюсы и сложности параллельного программирования. Понятия «процесс» и «поток». Понятие безопасности потоков (Thread Safety), общее (разделяемое) состояние (Shared State). Объекты (классы) без состояния. Атомарное изменение состояния. Синхронизация доступа к общему состоянию. Создание потока как экземпляра класса Thread. Пул потоков. Различные реализации пула потоков. Получение результата через Future. Ожидание завершения потока. Принудительное завершение потока. Обработка исключений, возникших в потоке. Видимость состояния. Публикация и утечка состояния. Принадлежность потоку. Публикация состояния в виде неизменяемых объектов. Принципы безопасной публикации состояния. Безопасное создание объектов. Классы библиотеки Java для многопоточных программ. Модель MapReduce. Библиотека Apache Hadoop. Модель акторов (Actor Model). Библиотека Akka.

API-программирование	Введение в API-программирование. Операционная система Windows. Окна Windows, интерфейс графических устройств. Сообщения от устройств ввода информации. Ресурсы приложения, меню, акселераторы. Диалоги, современный интерфейс пользователя. Память, файлы, процессы и потоки. Буфер обмена Windows. Системный реестр Windows.
ПРАКТИКИ	
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	Закрепление полученных в течение первого курса теоретических и практических знаний; алгоритмизация и программирование; подготовка, редактирование и оформление текстовой документации, графиков, диаграмм и рисунков с использованием современных информационных технологий; закрепление знаний стандартов по оформлению технической документации, отчетов.
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний по изученным дисциплинам; закрепление и развитие практических навыков по применению пакетов прикладных программ и другого математического обеспечения ЭВМ; администрирование информационных систем, применение численных методов; освоение видов профессиональной деятельности, необходимых для дальнейшей практической работы.
Производственная практика (преддипломная)	Создание информационно-логических моделей объектов, разработка нового программного и информационного обеспечения в предметной области; оптимизация информационных процессов обработки информации; применение подходов математического программирования при разработке информационных систем в предметной области; использование международных стандартов обработки информации и обмена данными; использование международных информационных ресурсов и решение задач, возникающих при их использовании.
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
Государственная итоговая аттестация	Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра представляет собой самостоятельное и логически завершённое теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов или экспериментальными исследованиями, или с решением задач прикладного характера. ВКР бакалавра выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в период обучения. При этом она должна быть преимущественно ориентирована на знания, полученные в процессе изучения дисциплин профессионального цикла, его базовой и вариативной частью. Содержание ВКР бакалавра должно учитывать требования ФГОС к профессиональной подготовленности студента.