

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Базы данных»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов формированию концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных; математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изложение основных положений технологии разработки БД.</li><li>2. Использование современных инструментальных и методологических средств разработки БД.</li><li>3. Изучение основ теории БД.</li><li>4. Ознакомление с основными моделями БД.</li><li>5. Изучение язык структурированных запросов к базам данных (SQL).</li><li>6. Получение практических навыков работы с данными, организации БД.</li><li>7. Освоение ряда фундаментальных понятий, таких как модель данных, модели организации работы пользователей с базой данных, нормализация, индексация, целостность БД.</li><li>8. Изучение процесса проектирования БД, включающего составление формализованного описания предметной области (внешней модели), разработку концептуальной модели и ее специфицирования к конкретной модели данных СУБД (логическая и физическая модель).</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные принципы баз данных.</li><li>2. Методология проектирования баз данных.</li><li>3. Реляционные СУБД.</li><li>4. Нереляционные СУБД.</li><li>5. Администрирование БД.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	5 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовой проект
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Введение в направление»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Создать у студентов представление о содержании профессиональной деятельности по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Познакомить с основными направлениями развития информационных технологий.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Формирование у студентов представлений о содержании профессиональной деятельности по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».</li><li>2. Изучение направлений развития информационных технологий.</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Профессиональная деятельность по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»</li><li>2. Принципы системной инженерии как базовой дисциплины.</li><li>3. Системы сбора и обработки больших данных.</li><li>4. Принципы построения информационных и киберфизических систем.</li><li>5. Инженерия программных и информационных систем.</li><li>6. Искусственный интеллект и интеллектуальная обработка данных.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	2 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	72 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Киберфизические системы и технологии»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов основным технологиям проектирования и управления жизненным циклом киберфизических систем
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение основ системной инженерии киберфизических систем.</li><li>2. Формирование у студентов знаний по основным технологиям инженерии киберфизических систем.</li><li>3. Овладение методиками проектирования киберфизических систем.</li><li>4. Изучение современных подходов к автоматизации и интеллектуализации процесса проектирования киберфизических систем</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основы системной инженерии киберфизических систем.</li><li>2. Формализация киберфизических систем в условиях динамически меняющейся среды</li><li>3. Технологии инженерии киберфизических систем.</li><li>4. Моделирование киберфизических систем (цифровые двойники и цифровые тени)</li><li>5. Автоматизация и интеллектуализация процесса проектирования киберфизических систем.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерная графика»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системы автоматизированного проектирования»,
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Изучение основ компьютерной графики и подготовка к работе с современными автоматизированными графическими системами
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освоение основных понятий компьютерной графики.</li> <li>2. Ознакомление с принципами построения современных графических систем, наиболее употребимых графических устройств, способов первичного создания графической информации.</li> <li>3. Получение знаний об основных этапах обработки графической информации.</li> <li>4. Ознакомление с алгоритмами компьютерной графики и форматами хранения графической информации.</li> </ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Области применения и тенденции построения современных графических систем.</li> <li>2. Растровая компьютерная графика. Векторная компьютерная графика. Форматы хранения графической информации.</li> <li>3. Основные функциональные возможности современных графических систем. Классификация и обзор современных графических систем.</li> <li>4. Требования к системам компьютерной графики. Стандарты в области разработки графических систем.</li> <li>5. Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений компьютерной графики. Стандарты в области разработки графических систем.</li> <li>6. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций. Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации.</li> <li>7. Системы координат, применяемые в компьютерной графике. 2D и 3D моделирование в графических системах.</li> <li>8. Типы преобразований графической информации.</li> <li>9. Алгоритмы компьютерной графики. Кадрирование и отсечение. Способы создания фотореалистических изображений.</li> </ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерная лингвистика и анализ текста»
<b>Направление подготовки:</b>	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Интеллектуальные системы в проектировании и производстве»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение современных технологий автоматической обработки текста;</li><li>– структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействия с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Основные задачи обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing). Лингвистические основы автоматической обработки текста.</p> <p>Статистический анализ текстовых данных. Применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark.</p> <p>Корпусная лингвистика и корпусная разметка. Онтологии WordNet, корпус СинТагРус.</p> <p>Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE.</p> <p>Компьютерные модели естественного языка. Грамматика связей LinkGrammar, деревья зависимостей в формате Conllu, контекстно-свободные грамматики Томиита-Парсер.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ПК-2 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерная лингвистика и анализ текста»
<b>Направление подготовки:</b>	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Анализ данных и интеллектуальные технологии»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение современных технологий автоматической обработки текста;</li><li>– структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействия с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Основные задачи обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing). Лингвистические основы автоматической обработки текста.</p> <p>Статистический анализ текстовых данных. Применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark.</p> <p>Корпусная лингвистика и корпусная разметка. Онтологии WordNet, корпус СинТагРус.</p> <p>Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE.</p> <p>Компьютерные модели естественного языка. Грамматика связей LinkGrammar, деревья зависимостей в формате Conllu, контекстно-свободные грамматики Томита-Парсер.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ПК-2 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерная лингвистика и анализ текста»
<b>Направление подготовки:</b>	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Инженерия интеллектуальных систем в экономике»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение современных технологий автоматической обработки текста;</li><li>– структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействия с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Основные задачи обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing). Лингвистические основы автоматической обработки текста.</p> <p>Статистический анализ текстовых данных. Применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark.</p> <p>Корпусная лингвистика и корпусная разметка. Онтологии WordNet, корпус СинТагРус.</p> <p>Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE.</p> <p>Компьютерные модели естественного языка. Грамматика связей LinkGrammar, деревья зависимостей в формате ConllU, контекстно-свободные грамматики Томита-Парсер.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия ПК-2 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерная лингвистика и анализ текста»
<b>Направление подготовки:</b>	09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Инженерия производственных программно-информационных систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий анализа данных.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение современных технологий автоматической обработки текста;</li><li>– структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействия с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Основные задачи обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing). Лингвистические основы автоматической обработки текста.</p> <p>Статистический анализ текстовых данных. Применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark.</p> <p>Корпусная лингвистика и корпусная разметка. Онтологии WordNet, корпус СинТагРус.</p> <p>Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE.</p> <p>Компьютерные модели естественного языка. Грамматика связей LinkGrammar, деревья зависимостей в формате Conllu, контекстно-свободные грамматики Томита-Парсер.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p> <p>ПК-2 Технологическая поддержка подготовки технических публикаций</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Учебная практика: технологическая (проектно-технологическая)»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия», «Автоматизированное проектирование кибер-физических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	развитие навыков, необходимых для разработки программного обеспечения (ПО)
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– развитие навыков взаимодействия с заказчиками: анализ требований заказчика к программной системе, постановка задачи на разработку проекта; согласование технического задания на разработку программы; поиск и изучение материалов по теме проекта;</li><li>– развитие навыков командной работы: формирование проектной команды; распределение ролей в команде;</li><li>– развитие навыков работы над проектом: выбор методологии разработки и средств управления разработкой программных систем; разработка календарного плана выполнения проекта; использование инструментов управления проектом (системы управления задачами, системы контроля версий программного кода);</li><li>– проектирование и разработка программы в соответствии с выбранной методологией и распределением ролей в команде;</li><li>– составление отчета по практике.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p><b>Подготовительный этап.</b> Обсуждение проектов, предложенных в качестве тем по практике. Выбор темы, формирование команды. Предварительное обсуждение плана работы, распределение ролей в команде, назначение лидера. Выбор методологии разработки и средств управления разработкой проекта. Составление календарного плана прохождения практики.</p> <p><b>Анализ поставленной задачи в рамках выполнения проекта и выбор способов ее решения.</b> Поиск и изучение материалов по теме проекта, анализ возможных решений, их обсуждение в команде, анализ и выбор решений, удовлетворяющих требованиям пользователя. Разработка технического задания на разработку программы.</p> <p><b>Получение базовых профессиональных навыков в области разработки программных систем.</b> Разработка моделей и алгоритмов решения задачи. Разработка тестовых примеров. Проектирование интерфейса. Разработка прототипа программы. Тестирование прототипа и разработка финальной версии программы.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ

---

<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

---

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Тестирование и оценка качества программных систем»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия», «Автоматизированное проектирование кибер-физических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков организации тестирования программного обеспечения (ПО).
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение видов и методов тестирования ПО;</li><li>– изучение стандартов тестирования ПО;</li><li>– изучение видов тестовой документации.</li><li>– овладение практическими умениями и навыками организации и проведения тестирования ПО и разработки тестовой документации.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Тестирование ПО. Классификации видов и методов тестирования.</li><li>– Уровни тестирования. Модульное тестирование (unit testing). Интеграционное тестирование Системное тестирование. Альфа-тестирование. Бета-тестирование;</li><li>– Виды тестирования. Функциональное тестирование. Тестирование производительности. Конфигурационное тестирование. Usability-тестирование. Тестирование интерфейса пользователя. Тестирование безопасности. Тестирование отказоустойчивости. Тестирование локализации.</li><li>– Тестирование «белого ящика» и «чёрного ящика». Статическое и динамическое тестирование. Покрытие кода. Покрытие операторов, покрытие условий, покрытие путей, покрытие функций</li><li>– Стандарты тестирования ПО. IEEE 829-2008 IEEE Standard for Software and System Test Documentation. ANSI/IEEE Std 1008-1987 — IEEE Standard for Software Unit Testing. ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013 Software and systems engineering — Software testing. Concepts and definitions. Test processes. Test documentation.</li><li>– Функции тест-дизайнеров и тестировщиков. Разработка тестовой документации. Тестовые спецификации. Тестовые сценарии. Тестовые планы. Отчеты по тестированию.</li></ul>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	2 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	72 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Реферат



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Системы управления знаниями»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование теоретических знаний по организации поиска, выявления, извлечения, оценке знаний и обмена корпоративными знаниями организации и приобретение практических навыков по разработке моделей предметных областей знаний, применению методов извлечения знаний, разработке и использованию инструментальных средств управления знаниями.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	изучение теоретических основ процесса управления знаниями; изучение моделей и языков описания знаний; выработка умений и навыков применения полученных знаний в профессиональной деятельности.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ - ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ. Данные, информация, знания. Классификация знаний. Свойства знаний. История развития концепции управления знаниями. Жизненный цикл знаний. Базовые виды деятельности, связанные со знанием. Идентификация, создание, хранение, распространение, использование знаний. Рынок знаний.</p> <p>МОДЕЛИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ. Классификация знаний. Логические модели представления знаний. Предикатная модель. Язык программирования Пролог. Продукционная модель знаний. Фреймовая модель представления знаний. Фреймы и слоты. Наследование свойств фреймов. Семантическая сеть. Рассуждения на семантических сетях. Сетевые языки, технологи и средства. Онтологические модели представления знаний. Классификации онтологий. Онтологический инжиниринг. Языки представления онтологий. Нейросетевые модели представления знаний. Обучение искусственных нейронных сетей.</p> <p>ЯЗЫКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ЗНАНИЙ. Deskриптивные логики. Язык описания документов XML. Document Type Definitions (DTD). Язык XML Schema. Ontolingua. Язык RDF. Язык RDFSchema. Язык DAML. Язык Web-онтологий – OWL. Диалекты OWL. OWL Lite. OWL DL и OWL FULL. Язык запросов SPARQL.</p> <p>РАБОТА СО СТРУКТУРИРОВАННЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ДАННЫХ. Естественно-языковые (ЕЯ) интерфейсы к структурированным источникам данных. Методы построения ЕЯ-интерфейсов к структурированным источникам данных. Системы анализа естественного языка. Модель предметной области. Q-язык запросов.</p> <p>МЕХАНИЗМЫ ВЫВОДА. Типы формальных систем. Семейства алгоритмов вывода в логике первого порядка. Прямой логический вывод. Обратный вывод. Стратегии управления выводом. Поиск в глубину. Поиск в ширину. Принцип «стопки книг». Поиск по подзадачам. Альфа-бета алгоритм. Принцип метапродукций</p> <p>УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ РАБОТЫ СО ЗНАНИЯМИ. Модель</p>

---

процесса создания нового знания организацией. Команда, создающая знания. Сообщества по интересам. Эксперты, экспертиза, консультации. Система обучения персонала. Корпоративная культура.

МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗНАНИЯМИ. Методология Know-Net. Подход Нонака и Такеучи. Методология CommonKADS. Методология DECOR. Методология Карла Виига. Методология On-To-Knowledge.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАБОТЫ СО ЗНАНИЯМИ. Эволюция развития инструментальных средств. Программное обеспечение информационных систем. Программные инструменты для построения и работы с онтологиями.. Визуализация знаний. Гештальт-принципы. Разведка знаний.

Инструментальные средства поиска знаний. Средства интеллектуального поиска. Визуальные модели поиска. IT-среда для совместной интеллектуальной деятельности.. Групповое ПО (Groupware). Проектные зоны. Новостные группы. Web порталы. Информационные Web-порталы. Знаниевые Web-порталы. Семантические Web-порталы .

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СУЗ. Этапы разработки СУЗ. Специфические компоненты СУЗ. Построение инженерной среды СУЗ. Способы развертывания СУЗ. Определение стратегии управления знаниями. Основные риски на пути внедрения СУЗ. Типовой пример создания платформы знаний.

---

**Планируемые результаты  
обучения  
(перечень компетенций):**

---

**Общая трудоемкость  
дисциплины:** 3 ЗЕТ

---

**Всего часов по учебному  
плану:** 108 часов

---

**Форма итогового контроля  
по дисциплине:** Зачет с оценкой

---

**Форма контроля СРС  
по дисциплине:** Контрольная работа

---

**Кафедра – разработчик  
программы:** «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

---

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Системы управления базами данных»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов формированию концептуальных представлений об основных принципах построения баз данных; математических моделях, описывающих базу данных; о принципах проектирования баз данных; а практическое освоение методов создания баз данных и их последующей эксплуатации.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изложение основных положений технологии разработки БД.</li><li>2. Использование современных инструментальных и методологических средств разработки БД.</li><li>3. Изучение основ теории БД.</li><li>4. Ознакомление с основными моделями БД.</li><li>5. Изучение язык структурированных запросов к базам данных (SQL).</li><li>6. Получение практических навыков работы с данными, организации БД.</li><li>7. Освоение ряда фундаментальных понятий, таких как модель данных, модели организации работы пользователей с базой данных, нормализация, индексация, целостность БД.</li><li>8. Изучение процесса проектирования БД, включающего составление формализованного описания предметной области (внешней модели), разработку концептуальной модели и ее специфицирования к конкретной модели данных СУБД (логическая и физическая модель).</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные принципы баз данных.</li><li>2. Методология проектирования баз данных.</li><li>3. Реляционные СУБД.</li><li>4. Нереляционные СУБД.</li><li>5. Администрирование БД.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Системы поддержки принятия решений»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия» «Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование комплекса теоретических знаний и методологических основ в области систем поддержки принятия решений, а также навыков, необходимых для практического использования систем поддержки принятия решений.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение основных принципов постановки и решения задач принятия решений;</li><li>– формирование способности формализации конкретной экономической ситуации, умения выбрать адекватные методы при принятии решения;</li><li>– использование усвоенных технологий при компьютерном моделировании экономических ситуаций, разработке различных сценарных подходов при выборе экономически обоснованных решений;</li><li>– приобретение навыков коллективного обсуждения сложных методологических вопросов.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Моделирование и информатизация принятия решений; сравнительный анализ систем поддержки принятия решений; экспертная оболочка системы поддержки принятия решений; экспертная система поддержки принятия решений (ЭСППР); использование методов принятия решений в условиях вероятностной определенности в среде экспертных систем поддержки принятия решений; использование методов принятия решений в условиях неопределенности в среде экспертных систем поддержки принятия решений; использование комбинированных методов принятия решений
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ПК-3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	106 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Системы конструкторского и технологического проектирования»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системы автоматизированного проектирования»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов знаний о системах автоматизации проектно-конструкторских работ и технологической подготовки производства
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Освоение принципов организации процесса автоматизации конструкторско-технологической подготовки производства.</li> <li>2. Изучение базовых алгоритмов синтеза при проектировании.</li> <li>3. Ознакомление с основными конструкторскими САПР и критериями их выбора.</li> <li>4. Получение знаний об автоматизированных системах технологической подготовки производства (АСТПП),</li> <li>5. Получение знаний о системах подготовки программ для станков с числовым программным управлением (ЧПУ).</li> </ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения. Системы конструкторского и технологического проектирования.</li> <li>2. Классификация задач конструкторского проектирования. Математические модели в задачах конструкторского проектирования.</li> <li>3. Современные конструкторские САПР. Принципы их выбора.</li> <li>4. Основные алгоритмы геометрического и топологического синтеза.</li> <li>5. Анализ и верификация конструкций. Синтез форм деталей.</li> <li>6. Задачи технологического проектирования. Уровни технологического проектирования. Синтез технологических маршрутов обработки и сборки изделий.</li> <li>7. Разработка оптимального технологического маршрута. Унификация описаний технологической информации.</li> <li>8. Автоматизация подготовки и выпуска конструкторско-технологической документации.</li> <li>9. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ.</li> <li>10. Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования.</li> </ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Системы геометрического моделирования»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системы автоматизированного проектирования»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Изучение основ компьютерного геометрического моделирования в контексте задач построения систем автоматизированного проектирования
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Освоение основных понятий компьютерного геометрического моделирования.</li><li>2. Получение знаний об основных этапах обработки графической информации в системах геометрического моделирования.</li><li>3. Ознакомление с методами и средствами разработки приложений систем геометрического моделирования.</li><li>4. Изучение принципов интеграции систем геометрического моделирования с другими компонентами систем автоматизированного проектирования.</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Геометрическое моделирование в САПР. Основные понятия и определения.</li><li>2. Способы описания структуры геометрических моделей.</li><li>3. Базовые элементы формы и их описание.</li><li>4. Классификация систем геометрического моделирования.</li><li>5. Твердотельное моделирование. Основные понятия.</li><li>6. Способы представления твердотельных моделей</li><li>7. Подсистемы геометрического моделирования в современных системах.</li><li>8. Стандарты в графических системах САПР.</li><li>9. Методы и средства разработки приложений геометрического моделирования.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Системный анализ»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов основным принципам, способам и методам системного анализа
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение основных принципов, способов и методов системного анализа.</li><li>2. Формирование у студентов знаний о классификации и закономерностях развития систем.</li><li>3. Овладение методами системного анализа сложных технических и социально-экономических систем.</li><li>4. Изучение современных способов формирования системных представлений.</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Теоретические основы системных исследований.</li><li>2. Основы теории систем.</li><li>3. Классификация и закономерности развития и функционирования систем.</li><li>4. Методы системного анализа.</li><li>5. Применение методов системного анализа</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	6 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	216 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовой проект
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Рефакторинг баз данных и приложений»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия», «Автоматизированное проектирование кибер-физических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов применению контролируемых подходов безопасного улучшения проекта кода без изменения его функциональной семантики с точки зрения архитектора объектно-ориентированного программного обеспечения.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изложение основных принципов эволюционной разработки баз данных.</li><li>2. Изучение концепции, лежащей в основе рефакторинга баз данных.</li><li>3. Получение практических навыков для проведения рефакторинга схемы базы данных.</li><li>4. Освоение процесса, лежащего в основе развертывания операций рефакторинга баз данных на производстве.</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Эволюционная разработка баз данных (звучит странно)</li><li>2. Рефакторинг баз данных.</li><li>3. Процесс рефакторинга базы данных.</li><li>4. Развертывание на производстве.</li><li>5. Операции рефакторинга базы данных.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Производственная практика: преддипломная практика»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия», «Автоматизированное проектирование кибер-физических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	организация и проведение тестирования программного обеспечения (ПО), разработанного в рамках выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра (ВКР).
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– функциональное тестирование (проверка на соответствие требованиям пользователя);</li><li>– юзабилити-тестирование (оценка качества интерфейса);</li><li>– тестирование надежности;</li><li>– тестирование отказоустойчивости;</li><li>– составление отчета по результатам тестирования;</li><li>– устранение выявленных замечаний;</li><li>– разработка документов по эксплуатации и внедрению ПО.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Проведение тестирования. Устранение выявленных замечаний, доработка ПО до финальной версии. Разработка документов по эксплуатации и внедрению ПО. Подготовка отчета по практике.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Проектная документация»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системная инженерия», «Автоматизированное проектирование кибер-физических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков разработки проектной документации
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение терминологической лексики областей профессиональных знаний, относящихся к направлению подготовки (профессионально значимой информации), на иностранных языках;</li><li>– изучение методов поиска профессионально значимой информации на иностранных языках;</li><li>– изучение методов смыслового анализа научно-технических текстов на иностранных языках;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками профессиональной коммуникации на иностранных языках;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками работы с научно-техническими текстами на иностранных языках.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Техническая документация. Классификации документации. Предпроектная, проектная и эксплуатационная документация. Стандарты документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Единая система технологической документации (ЕСТД). Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды и комплектность документов. Техническое письмо.</li><li>– Техническая документация на разработку автоматизированных систем (АС). Группа стандартов ГОСТ 34.</li><li>– Техническая документация на разработку ПО. Назначение и типы документации на разработку ПО. Внутренняя (технологическая) документация на ПО. Внешняя (пользовательская) документация на ПО.</li><li>– Стандарты документирования процесса разработки ПО. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9294-93 Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения. ГОСТ Р ИСО 9127-94 Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов. Группа стандартов ЕСПД (ГОСТ 19) Единая система программной документации.</li><li>– Архитектурная, проектная, техническая, пользовательская, маркетинговая документация на разработку ПО. Архитектурные паттерны. Языки описания архитектур. Документация на код, алгоритмы, интерфейсы, API. Генераторы</li></ul>

---

документирования кода. Doxygen. javadoc. Руководство пользователя. Онлайн-руководство. Онлайн-справка. Рекламные лозунги (слоганы).

- Международные стандарты на разработку ПО. Стандарты ISO 9001, TickIT, SEI SW-CMM.
- 

**Планируемые результаты  
обучения  
(перечень компетенций):**

---

**Общая трудоемкость  
дисциплины:** 3 ЗЕТ

---

**Всего часов по учебному  
плану:** 108 часов

---

**Форма итогового контроля  
по дисциплине:** Зачет с оценкой

---

**Форма контроля СРС  
по дисциплине:** Контрольная работа

---

**Кафедра – разработчик  
программы:** «Системы автоматизированного проектирования и поискового  
конструирования»

---

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Проектирование и управление киберфизическими системами»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«АПКФС»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по проектированию и управлению киберфизическими системами в областях конструирования, моделирования и отладки киберфизических систем.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение современных принципов проектирования киберфизических систем;</li><li>– изучение методологии управления киберфизическими системами;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками по проектированию и созданию киберфизических систем.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Базовые понятия киберфизических систем. Принципы работы контроллеров и актуаторов. Средства проектирования киберфизических систем. Средства моделирования киберфизических систем. Средства управления киберфизическими системами. Построение реальных объектов с использованием специализированных инструментальных средств.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОК3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Параллельные и распределенные вычисления»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Изучение основ технологий параллельных и распределенных вычислений, применения этих технологий в разработке автоматизированных систем.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Изучение теоретических основ параллельных и распределенных вычислений, современных языковых и инструментальных средств разработки параллельных программ, а так же решения типовых задач с применением распределенных вычислений
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основы параллельного программирования и принципы распределенных вычислений.</li><li>2. Технологии и инструментальные средства разработки, отладки и оптимизации параллельных приложений.</li><li>3. Параллельное программирование и распределенные вычисления с использованием OpenMP</li><li>4. Параллельное программирование и распределенные вычисления в управляемых средах, на примере.NET</li><li>5. Параллельное программирование и распределенные вычисления в функциональном программировании.</li><li>6. Параллельное программирование и распределенные вычисления в кластерных системах с использованием технологии MPI.</li><li>7. Другие подходы к распараллеливанию в системах с общей памятью и специальные языки для параллельного программирования.</li><li>8. Введение в технологии Grid и Cloud</li><li>9. Параллельные вычисления на графических процессорах, технологии GPGPU. Обзор технологии CUDA</li><li>10. Паттерны параллельного программирования.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОПК-5 Способен установить программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Основы технологий быстрого прототипирования»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по созданию быстрых прототипов.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение принципов быстрого прототипирования;</li> <li>– изучение методов и средств быстрого прототипирования;</li> <li>– овладение практическими умениями и навыками быстрого прототипирования.</li> </ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Прототипирование, методы и варианты разработки прототипов. Назначение технологии быстрого прототипирования, достоинства и недостатки.</p> <p>Цифровые двойники и тени. Современные системы проектирования технических систем. CAD/CAM/CAE системы. Современные системы построения 3D моделей и сборок технических систем. Параметризация, принципы разработки библиотеки компонентов как ключевой механизм быстрой разработки проекта. Топологическая оптимизация.</p> <p>Аддитивные и субтрактивные технологии прототипирования компонент. Станки с ЧПУ, многоосевая фрезерная обработка. Резка материала. Принципы разработка управляющей программы, язык G-code. Работа с CAM-системами.</p> <p>Технология 3d-печати, материалы, принципы работы, программное обеспечение, тонкости настройки при печати прототипа.</p> <p>Системы автоматизированного проектирования электронных схем: состав, принципы отработки программ для микроконтроллеров, построение 3D модели печатной платы, экспорт в CAD системы.</p> <p>Макетирование печатных плат. Микроконтроллеры. Отработка управляющих программ для микроконтроллера с использованием интерфейса UART, настройка и работа с внешними датчиками, приводами и устройствами.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p> <p>ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Основы системной инженерии»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов основным принципам, способам и методам системной инженерии, программных и информационных систем
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение основ системной инженерии.</li><li>2. Формирование у студентов знаний по основным процессам инженерии систем.</li><li>3. Овладение методиками системной инженерии на всех этапах жизненного цикла систем.</li><li>4. Изучение современных способов формирования системных схем и реализации проектов</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные понятия системной инженерии.</li><li>2. Описание процесса системной инженерии.</li><li>3. Методики системной инженерии.</li><li>4. Планирование, организация и управление проектами системной инженерии.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовой проект
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Основы инженерного творчества»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по преодолению технологических, социальных и иных барьеров в развитии проекта, формирование понимания собственных ограничений и когнитивных искажений.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– формирование системного мышления о проекте;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками проектирования деятельности по развитию проекта.</li><li>– овладение практическими умениями и навыками описания деятельности по развитию проекта.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<p>Описание сложных технических систем: Схема акта деятельности, проекта, позиции, шага развития.</p> <p>Стейкхолдеры, выявление потребностей стейкхолдеров, постановка гипотез, цикл постоянного улучшения, проведение проблемных и решенческих интервью, формирование основных параметров ценности продукта, использование трендов для предвидения потребностей стейкхолдеров.</p> <p>Анализ текущего состояния: схематизация, причинно-следственный анализ, работа с рисками проекта рисками.</p> <p>Формирование стратегии создания продукта, заимствование свойств у продуктов аналогов на основе функционально-ориентированного поиска, формулирование ИКР для проектируемого продукта.</p> <p>Законы развития технических систем. Противоречие.</p> <p>Основные приемы преодоления противоречий.</p> <p>Формирование концепции продукта. Языки моделирования архитектуры проекта. Проектирование архитектуры системы в IDE. Концептуализация предметной области.</p> <p>Когнитивные искажения. Модерация и игропрактика как инструменты моделирования организационных изменений.</p>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	<p>ОПК-2: способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для создания систем в соответствии с поставленной задачей.</p>
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Публичная защита проекта
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Нейротехнологии и эмоциональные вычисления»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Изучение технологий и методов построения интерфейсов человек-машина на основе нейровзаимодействия, анализа и синтеза эмоций.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	Изучение исторических и современных реализаций концепций нейро- и эмоционального взаимодействия человека с машиной, математических и аппаратных основ построения систем на основе нейро- и эмоционального взаимодействия.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Концепция нейротехнологий, нейроинтерфейсов, эмоционального взаимодействия. Исторические реализации.</li><li>2. Современные достижения в области нейротехнологий. Исследования и конечные решения.</li><li>3. Активные, пассивные и реактивные нейроинтерфейсы, инвазивные и неинвазивные нейроинтерфейсы.</li><li>4. Нейротехнологии в протезировании и системы реабилитации.</li><li>5. Машинное обучение и глубокое обучение в сфере нейротехнологий.</li><li>6. Изучение методов распознавания эмоций и построения интерфейсов, на основе распознавания эмоций.</li><li>7. Имитация эмоций в анимации и интерактивных системах. Синтез эмоций в робототехнике и анимации.</li><li>8. Эмоциональное взаимодействие в диалоговых системах на основе текстовых и голосовых диалогов.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	-
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Нейроинтерфейсы»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по разработке и применению нейроинтерфейсов, и использование их в системах управления техническими устройствами.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение принципов работы нейроинтерфейсов;</li><li>– изучение методов и средств разработки нейроинтерфейсов;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками реализации систем с нейроинтерфейсами.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Силой мысли: история нейроинтерфейсов и проводимые исследования, современные разработки и перспективы использования. Киборги, современные киборги. Биоинженерия. Знакомство с принципами работы нейроинтерфейсов. Электроэнцефалограмма, ритмы головного мозга. Изучение типов сигналов нейроинтерфейса: ЭЭГ, МЭГ, ФМРТ, БИКС. Технологии управления через интерфейс мозг-компьютер: P300, Motor Imagery и SSVEP, $\mu$ -ритмы, SCP. Анализ методов формирования и выделения паттернов при регистрации сигналов в нейроинтерфейсов. Brain-computer communication. Работа с нейроинтерфейсами, считывание и обработка сигнала, разработка системы управления внешним устройством с использованием нейроинтерфейса. Варианты создания протезов с нейроинтерфейсом, зрительные протезы. Российские и зарубежные предприятия занимающиеся разработкой нейроинтерфейсов и интерфейсами мозг-компьютер.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения ОПК-9 Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет с оценкой
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Моделирование систем»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	Все профили кафедр САПР и ПК, а также ЭВМ и С по бакалавриату
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Обучение студентов основным принципам, способам и методам математического моделирования (в первую очередь, компьютерного) при исследовании, проектировании и эксплуатации сложных технических, программных и информационных систем
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изучение типовых математических схем моделирования систем.</li><li>2. Формирование у студентов знаний по основам составления моделей систем различных классов.</li><li>3. Овладение методиками исследования моделей и обработки результатов таких исследований с использованием инструментальных средств математического моделирования.</li><li>4. Изучение современных способов моделирования сложных систем</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные понятия теории моделирования.</li><li>2. Модели идентификации.</li><li>3. Моделирование сложных неоднородных систем.</li><li>4. Моделирование стохастических процессов.</li><li>5. Моделирование систем массового обслуживания.</li><li>6. Сети Петри.</li><li>7. Агрегативные модели.</li><li>8. Имитационное моделирование.</li><li>9. Нечеткое моделирование</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОПК1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности. ОПК9. Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	6 з.е.
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	216 час.
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»



## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Методы оптимизации»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Системы автоматизированного проектирования». «Автоматизированные системы обработки информации и управления».
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	<p>Формирование у студентов ясных и содержательных теоретико-прикладных представлений о методах решения экстремальных задач в различных предметных областях, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• понимание особенностей различных методов оптимизации и обусловленных ими возможностей;</li><li>• приобретение практических навыков выбора и применения, прикладных методов оптимизации, включая навыки их программной реализации с учетом особенностей машинной арифметики и использование готовых пакетных решений в актуальных языках программирования и средах разработки;</li><li>• содержательная интерпретация результатов решения сложных задач оптимизации.</li></ul>
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<p>Для достижения заявленной цели решаются задачи:</p> <p>а) изучения</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• постановок экстремальных задач и связанных с ними понятий и определений;</li><li>• теоретических основ математической оптимизации, включая основные понятия и определения, необходимые и достаточные условия оптимальности первого и второго порядков;</li><li>• машинных основ численной оптимизации, включая понятия представления чисел с фиксированной и плавающей точкой, оценок абсолютной и относительной точности, ошибок округления и компенсации, оценок машинного эпсилон;</li><li>• методов одномерной оптимизации с линейной, сверхлинейной и квадратичной скоростью сходимости;</li><li>• методов многомерной безусловной оптимизации нулевого, первого и второго порядков, включая поисковые, градиентные и ньютоновские;</li><li>• методов многомерной безусловной оптимизации, использующих техники сопряженных градиентов и переменной метрики;</li><li>• методов многомерной условной оптимизации на основе концепции последовательной безусловной оптимизации;</li></ul> <p>б) формирования научно-прикладных навыков</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• постановки задач оптимизации в различных предметных областях;</li><li>• выбора метода и параметров оптимизации на основе особенностей задачи и предметной области её окружения, а также реальной точности решения;</li><li>• алгоритмической и программной реализации методов оптимизации;</li><li>• содержательной трактовки результатов оптимизации.</li></ul>

<b>Основные разделы дисциплины:</b>	1. Основания теории оптимизации 2. Методы одномерной и многомерной поисковой безусловной оптимизации. Детерминированный поиск. 3. Многомерная градиентная и ньютоновская безусловная оптимизация. Детерминированный поиск. 4. Методы многомерной условной оптимизации на основе концепции последовательной безусловной оптимизации. 5. Методы стохастического поиска. Популяционные методы.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ПК-1. Способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина»
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	4 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен (5 семестр)
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Семестровая работа (5 семестр)
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Конструирование киберфизических систем»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«АПКФС»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по конструированию киберфизических систем.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	– изучение современных принципов проектирования киберфизических систем; – овладение практическими умениями и навыками по созданию киберфизических систем.
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Базовые понятия киберфизических систем. Принципы работы контроллеров и актуаторов. Средства проектирования киберфизических систем. Средства моделирования киберфизических систем. Построение реальных объектов с использованием специализированных инструментальных средств.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	ОК1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; ОК2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; ОК3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часов
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Зачет
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Контрольная работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерное зрение и обработка сигналов»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	Изучение современных методов и программных средств, применяемых для построения автоматизированных систем, активно использующих методы компьютерного зрения и обработки сигналов
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Освоение теоретических основ компьютерного зрения и обработки сигналов.</li><li>2) Ознакомление с основными принципами получения и сигналов, их хранения в памяти компьютера и алгоритмами их обработки.</li><li>3) Изучение основных методов извлечения информации из изображений и сигналов.</li><li>4) Получение базовых навыков использования программ и библиотек компонентов при решении задач обработки изображений и сигналов.</li></ol>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Задачи компьютерного зрения и обработки сигналов.</li><li>2) Введение в теорию обработки сигналов. Цифровое представление и обработка сигналов. Виды сигналов.</li><li>3) Зрение человека, цвет и цветовые модели. Кодирование растровых изображений в памяти компьютера.</li><li>4) Понятие шума. Фильтрация шумов. Фильтрация изображений.</li><li>5) Калибровка оптической системы. Восстановление трехмерных данных из двухмерных изображений.</li><li>6) Классические методы сегментации изображений и поиска объектов на изображении. Пороговая фильтрация. Работа с контурами.</li><li>7) Работа с ключевыми точками. Дескрипторы ключевых точек. Склейка изображений.</li><li>8) Особенности обработки звуковых сигналов. Обработка речевых сигналов.</li><li>9) Методы машинного обучения в задачах компьютерного зрения и обработки сигналов. Применение свёрточных искусственных нейронных сетей.</li><li>10) Методы классификации изображений на основе свёрточных нейронных сетей. Обучаемые дескрипторы изображений.</li><li>11) Генеративные модели на основе свёрточных нейронных сетей.</li></ol>
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	3 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	108 часа

---

<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»

---

## Аннотация к рабочей программе

<b>Дисциплина:</b>	«Компьютерная лингвистика»
<b>Направление подготовки:</b>	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
<b>Профиль подготовки (направленность):</b>	«Автоматизированное проектирование киберфизических систем»
<b>Форма обучения:</b>	Очная
<b>Цель изучения дисциплины:</b>	формирование у студентов теоретических знаний, практических умений и навыков по применению современных технологий компьютерной лингвистики.
<b>Задачи изучения дисциплины:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– изучение современных технологий автоматической обработки текста;</li><li>– структурирование ранее полученных знаний, в том числе применение системного взгляда на теорию вероятностей и математическую статистику для решения задач компьютерной лингвистики;</li><li>– овладение практическими умениями и навыками реализации инновационных языковых компьютерных технологий, в частности, технологии синтаксического и семантического анализа текста; проектирования взаимодействие с пользователем на основе естественно-языковых интерфейсов; применения технологий многоязычного информационного поиска, машинного перевода, извлечения знаний, распознавания речи; создания корпусов специализированных текстов.</li></ul>
<b>Основные разделы дисциплины:</b>	Основные задачи обработки естественно-языковых текстов (Natural Language Processing). Лингвистические основы автоматической обработки текста. Статистический анализ текстовых данных. Применение библиотеки MLlib фреймворка Apache Spark. Корпусная лингвистика и корпусная разметка. Онтологии WordNet, корпус СинТагРус. Машинное обучение синтаксических и семантических анализаторов текста. Практическое применение анализатора UDPIPE. Компьютерные модели естественного языка. Грамматика связей LinkGrammar, деревья зависимостей в формате Conllu, контекстно-свободные грамматики Томита-Парсер.
<b>Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):</b>	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения ПК-5 Способен проектировать программное обеспечение и базы данных, разрабатывать и отлаживать программный код, преобразовать программный код и структуры данных для повышения их эффективности, проводить рефакторинг программных приложений и баз данных
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>	5 ЗЕТ
<b>Всего часов по учебному плану:</b>	180 часа
<b>Форма итогового контроля по дисциплине:</b>	Экзамен
<b>Форма контроля СРС по дисциплине:</b>	Курсовая работа
<b>Кафедра – разработчик программы:</b>	«Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования»