

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Аннотации дисциплин

Оглавление

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК	2
ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	3
ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ	4
ОРАГНИЗАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ	5
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	6
ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	7
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	8
ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	9
ОСНОВЫ НАУКОМЕТРИИ	10
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ	11
МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	12
ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА	13
МОДЕЛЛЕРЫ СОВРЕМЕННЫХ САПР	14
ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ	15
ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ	16
УПРАВЛЕНИЕ КРУПНЫМИ ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ ПРОГРАММАМИ И ПРОЕКТАМИ	17
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ	18
ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ	19
МОДЕЛИ ДИСКРЕТНЫХ ПРОЦЕССОВ В САПР	20
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОРОВ НА СБИС	21
РАЗРАБОТКА САПР	22
НЕКЛАССИЧЕСКИЕ ЛОГИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ	23
КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ	24

Б1.О.01 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3семестр – 2 4 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	3семестр – 72 ч. 4 семестр – 72 ч.
Лекции	–	–
Практические занятия	64 ч	3семестр – 32 ч. 4 семестр – 32 ч.
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	80 ч	3семестр – 40 ч. 4 семестр – 40 ч.
Курсовые проекты (работы)	-	-
Зачеты	0 ч	3семестр – 0 ч. 4 семестр – 0 ч.

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

Основные разделы дисциплины

1. Технический иностранный язык:

Лексика: 2000-2200 единиц (из них 1000 продуктивно) технической направленности согласно специальности;

Грамматика: Функции причастия. Обстоятельственный (зависимый) причастный оборот. Причастные обороты (конструкции). Пассивный залог. Функции герундия. Герундиальный оборот. Функции инфинитива. Инфинитивные обороты. “To have”, “to do” (функции). Модальные глаголы и их эквиваленты. Безличные предложения. Неопределенно-личные предложения. Бессоюзные предложения. Неличные придаточные предложения. Придаточные определительные предложения (с союзом, без союза). Существительное в функции определения. Эмфатические конструкции. Словообразование. Неполные придаточные предложения. Условные предложения;

Чтение оригинальных технических текстов (2500-3000 п. зн.) по специальности в профилирующей и смежных областях науки и техники;

Устная речь и аудирование (формирование навыков монологического высказывания по своей специальности и на тему диссертации, совершенствование навыков и умений устной речи в рамках тематики, предусмотренной программой (устный обмен информацией, доклады, сообщения).

2. Академическое письмо (формирование навыков аннотирования и реферирования текстов технического содержания по специальности).

Б1.О.03 ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 ч	1 семестр – 2ч
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	1 семестр- 72ч
Лекции	16 ч	1 семестр- 16ч
Практические занятия	16 ч	1 семестр- 16ч
Лабораторные работы	-	
Самостоятельная работа	40 ч	1 семестр -40ч
Курсовые проекты (работы)	-	
Зачеты	0 ч	1 семестр -0 ч

Цель дисциплины: формирование у обучающихся способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий, выработка умения формулировать критерии принятия решений. **Формируемая УК:** УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действия.

Основные разделы дисциплины

Основные понятия теории принятия решений (ТПР): принятие решений, процесс принятия решений, формулировка задачи принятия решений, условия принятия решений, формализация цели, критерии. Хорошо и плохо формализованные задачи принятия решений. Особенности управленческих решений (стратегических, тактических, оперативных). Системный анализ как методология изучения и решения проблем. Понятие системы, системы принятия и поддержки принятия решений.

Методы ТПР. Строгие и приближенные методы принятия (поиска) решений. Поиск оптимального и удовлетворительного (допустимого) решений. Эвристические методы поиска решения. Поиск решения в конфликтных ситуациях на основе теоретико-игровых моделей. Многокритериальные задачи принятия решений. Рациональное и иррациональное поведение лица, принимающего решения (ЛПР): теория ожидаемой и субъективной ожидаемой полезности. Методы коллективного принятия решений в больших и малых группах). Интеллектуальные системы принятия и поддержки принятия решений.

По дисциплине предусмотрены практические занятия и самостоятельная работа.

Б1.О.02 ПРОЕКТНЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2семестр - 2
Часов (всего) по учебному плану	72 ч.	2семестр – 72 часа
Лекции	16 ч	2семестр – 16 часов
Практические занятия	16 ч	2семестр – 16 часов
Лабораторные работы	0 ч	2семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	40 ч	2семестр – 40 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2семестр – 0 часов
Зачет	0 ч	2 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: изучение принципов и методов организации успешной совместной деятельности предприятий при выполнении промышленных проектов. Особое внимание уделяется знакомству с международным и отечественным опытом стандартизации проектного менеджмента.

Основные разделы дисциплины

Классификация и типизация понятия «проект». Специфика управленческого задач проектного менеджмента, программного менеджмента, управления портфелем заказов. Место Project Management в системе понятий и методов Process Management, отношение к крупным корпоративным информационным системам: системам управления жизненного цикла изделий и системам ресурсного менеджмента

Обзор подходов проектного менеджмента IPMA, специфика понятия «проект», возможности для построения автоматизированных систем Project Managementна основе предложений IPMA.

Детализация Project Management – стандартизация от PMI. Свод Знаний по управлению проектом PMBoK.

PMBoK 4-е издание: пример использования методики на примере схемы Трунина. PMBoK 5-е и 6-е издания: шаги развития предметной области Project Management.

PMBoK и национальные стандарты Project Management, российские стандарты Project Management, Project Management и Portfolio Management.

Б1.О.04 ОРАГНИЗАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр
Лекции	16 ч	3 семестр
Практические занятия	16 ч	3 семестр
Лабораторные работы		не предусмотрены
Самостоятельная работа	40 ч	3 семестр
Курсовые проекты (работы)		не предусмотрены
Зачеты	18 ч	3 семестр

Цель дисциплины: подготовка студентов к применению психологических и управленческих знаний в профессиональной деятельности на основе принципов регуляции человеческого поведения в рамках организации, управления процессами групповой динамики, эффективного использования кадрового потенциала.

Основные разделы дисциплины

1. Понятие организации: организация как модель и как феномен. Структура организации. Виды организаций. Факторы группового поведения. Модели организационного поведения.

Уровни организационной культуры. Типы организационных культур. Организационная и корпоративная культура. Генезис управленческих форм (коллективистская, рыночная, бюрократическая, диалоговая, демократическая и знаниевая) в развитии управленческой культуры.

Группа и команда. Командообразование как процесс. Факторы групповой сплочённости. Типы совместной деятельности. Совместно-творческая деятельность. Рабочие группы и команды. Принципы преобразования группы в команду.

2. Социально-психологические и управленческие факторы организационного поведения.

Природа власти в организации. Формальное и неформальное лидерство. Понятия «авторитет», «власть», «влияние», «руководство», «лидерство». Источники и формы власти в организации. Стиль работы руководителя.

Коммуникативные процессы в организации. Кадры, персонал. Личность в организации: трудовой потенциал человека. Внешние и внутренние коммуникации в организации.

Функции и виды конфликтов. Управление развитием конфликта. Признаки конфликта. Виды конфликтов. Стратегии поведения в конфликтной ситуации.

3. Изменения и развитие в организации.

Механизмы групповой динамики. Принципы GoodGovernance (надлежащего правления): поиск новых управленческих форм. Стратегические основы управления изменениями. Управленческое консультирование. Самоценность инноваций. Инновационные циклы как механизмы формирования организационных структур совместно-творческой деятельности. Этические и духовные регулятивы и методы научно-технического творчества.

Организационное научение. Информационно-коммуникационная революция на рубеже тысячелетий. Бюрократия и нетократия. Проекты глобального общества знаний. «Война за таланты». Противоречивость и продуктивность организационного научения.

Б1.О.05 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Трудоемкость в зачетных единицах:	8	1 семестр - 8
Часов (всего) по учебному плану:	288 ч	1 семестр – 288 часов
Лекции	32 ч	1 семестр – 32 часа
Практические занятия	16 ч	1 семестр - 16 часов
Лабораторные работы	0 ч	0
Самостоятельная работа	24 ч	1 семестр – 24 часа
Курсовые проекты (работы)	0 ч	0
зачеты	0 ч	1 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: изучение основ архитектур современных вычислительных систем, особенностей организации коммуникационных сред, многоуровневой иерархической памяти и параллельного программирования массово-параллельных систем.

Основные разделы дисциплины

Архитектура вычислительных систем. Коммуникационные среды вычислительных систем. Коммутаторы вычислительных систем. Организация многоуровневой иерархической памяти. Вычислительные кластеры и массово-параллельные системы.

Системы взаимодействующих процессов. Параллельное программирование массово-параллельных систем.

Б1.О.06 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	2семестр - 6
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	2семестр – 216 ч
Лекции	32 ч	2семестр – 32 ч
Практические занятия	0 ч	2семестр – 0 ч
Лабораторные работы	16 ч	2семестр – 16 ч
Самостоятельная работа	168 ч	2семестр – 168 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2семестр – 0 ч
зачеты	0 ч	2семестр – 0 ч

Цель дисциплины: формирование у обучаемого понимания проблем проектирования программного обеспечения (ПО), системного подхода к их решению и изучение современных технологий разработки ПО, основанных на применении методик структурного представления проектируемой системы и на использовании средств автоматизации проектирования ПО.

Основные разделы дисциплины:

Структурный подход к проектированию программного обеспечения. Методы и критерии распределения ресурсов в вычислительных системах (декомпозиция и группирование). Унифицированный язык моделирования UML. CASE-технологии проектирования ПО и классификация CASE-систем. CASE-технологии проектирования ПО и классификация CASE-систем. Тестирование и качество разработки ПО. Структурное и объектно-ориентированное тестирование. Стандарты разработки сложных программ.

Б1.О.07 ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Трудоемкость в зачетных единицах:	6	3 семестр – 6;
Часов (всего) по учебному плану:	216 ч	3 семестр – 216 часов
Лекции	16 ч	3 семестр – 16 часов
Практические занятия	32 ч	3 семестр – 32 часов
Лабораторные работы	0 ч	3 семестр- 0 часов
Самостоятельная работа	132 ч	3 семестр – 132 часа
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр – 0 часов
Экзамены	36 ч	3 семестр – 36 часов

Цель дисциплины: Изучение моделей представления и обработки знаний в интеллектуальных системах, методов построения логических, продукционных, сетевых моделей и их использования в интеллектуальных системах различного назначения: экспертных системах, системах dataMining, системах поддержки принятия решений, формирование умений и навыков в областях решения задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта, разработки программного обеспечения для современных интеллектуальных систем.

Основные разделы дисциплины

Искусственный интеллект как наука. Понятие интеллектуальной системы. Логические модели представления и обработки знаний в интеллектуальных системах. Модели представления и обработки знаний в интеллектуальных системах поддержки принятия решений и экспертных системах. Методы правдоподобного вывода в интеллектуальных системах. Индуктивное формирование понятий и машинное обучение. Системы Datamining и KnowledgeDiscovery. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений.

Б1.О.08 ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Трудоемкость в зачетных единицах:	7	2 семестр – 4; 3 семестр – 3
Часов (всего) по учебному плану:	252 ч	2 семестр – 144 часа; 3 семестр – 108 часов
Лекции	-	2 семестр – 0 часов; 3 семестр – 0 часов
Практические занятия	80	2 семестр -32 часа 3 семестр – 48 часов
Лабораторные работы	-	2, 3 семестр
Самостоятельная работа	172 ч	2 семестр – 112 часов; 3 семестр – 60 часа
Курсовые проекты (работы)	-	2, 3 семестр -0 часов
Зачёт с оценкой	0 ч	2 семестр – 0 часов; 3 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: формирование у будущего инженера-разработчика навыков исследований, анализа и синтеза решений. Понимание проблем проектирования сложных систем, системного подхода к их решению. Знание автоматизированных информационных систем. Изучение методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Основные разделы дисциплины

Этапы научных исследований и способы их эффективной организации. Автоматизированные информационные системы: структуры и классификации. Системный подход к проектированию. Иерархическая структура уровней проектирования и проектных спецификаций. Типовые проектные процедуры и этапы САПР. Разновидности САПР. Интегрированные системы проектирования, управления и производства. Процесс проектирования сложной системы, классификация моделей сложных систем. Изучение методов моделирования систем. Структурный и параметрический синтезы. Задачи анализа автоматизированных систем. Аналитические и имитационные модели. Событийное моделирование. Сетевые модели (сети Петри). Математическое обеспечение проектных решений. Моделирование, анализ и автоматическая оптимизация систем автоматического управления. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. Классификация задач и особенности методов оптимизации. Поиск оптимальных проектных решений. Этапы жизненного цикла промышленной продукции. Системы управления проектными данными PDM. CALS-технологии. Анализ современных систем САПР. Современные подходы к организации научных исследований.

Б1.О.09 ОСНОВЫ НАУКОМЕТРИИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	3 семестр - 3
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	3 семестр - 108 часов
Лекции	0	0
Практические занятия	32 ч	3 семестр – 32 часа
Лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа	76 ч	3 семестр - 76 часов
Курсовые проекты (работы)	0	0
зачеты	0	3 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: изучение основ исследования науки количественными методами и практики их использования в оценке деятельности научных сотрудников.

Основные разделы дисциплины

Наукометрические данные. Индекс цитирования. Импакт-фактор. Инфометрия. Библиометрия. ResearcherID.

Индексы Хирша, Кардашьян, РИНЦ, g-индекс, i-индекс.

Агрегаторы: Scopus, Web of Science (WoS), Google Scholar, PubMed, eLIBRARY.ru, ИСТИНАМГУ.

Квартиль научного журнала. Ведущий учёный. Открытый доступ. Список Билла.

Б1.В.01 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	1 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	108 ч	1 семестр
Лекции	32 ч	1 семестр
Практические занятия	16 ч	1 семестр
Лабораторные работы	-	1 семестр
Самостоятельная работа	60 ч	1 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	1 семестр
Зачёт с оценкой	3 ч	1 семестр

Цель дисциплины: формирование у будущего инженера-разработчика современных автоматизированных информационных систем (АИС) понимания проблем проектирования АИС, системного подхода к их решению. Анализ проблем информационной безопасности и автоматизации. Проблемы искусственного интеллекта. Изучение мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий.

Основные разделы дисциплины

Автоматизированные информационные системы. Структуры и классификации информационных систем. Системный подход к проектированию. Типовые проектные процедуры и этапы САПР. Интегрированные системы проектирования, управления и производства. Искусственный интеллект (машинное обучение). Big Data. Облачные вычисления. Сетевые технологии. Автоматизация. Робототехника. Развитие мобильных устройств. Цифровизация. Проблемы информационной безопасности. Этапы жизненного цикла промышленной продукции. Системы управления проектными данными PDM. CALS-технологии. Анализ современных систем САПР. Современные подходы к управлению предприятием на основе использования корпоративных информационно-управляющих систем (КИУС). ERPSAP. Современные проблемы информатики и ВТ. Тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий.

Б1.В.02 МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр - 144 часа
Лекции	48 ч	2 семестр - 48 часов
Практические занятия	16 ч	2 семестр - 16 часов
Лабораторные работы	0	0
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр - 44 часа
Курсовые проекты (работы)	0	0
Экзамены	36 ч	2 семестр - 36 часов

Цель дисциплины: изучение методов принятия проектных решений, разработки математических моделей процессов и объектов, методов их исследования и проведения сравнительного анализа.

Основные разделы дисциплины

Требования к математическим моделям.

Анализ объектов с распределенными параметрами. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.

Модели макроуровня. Методы формирования моделей систем на макроуровне. Задача анализа объектов с сосредоточенными параметрами: представление структуры объектов в виде графов и эквивалентных схем; топологические и компонентные уравнения; формальные аналогии.

Математические модели системного уровня. Системы массового обслуживания (СМО). Дисциплины обслуживания заявок в СМО. Аналитические и имитационные модели СМО. Марковские цепи. Уравнения Колмогорова. Языки для имитационного моделирования СМО. Событийное моделирование. Сетевые модели.

Б1.В.03 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЛОГИСТИКА

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану	144 ч.	1 семестр – 144 часа
Лекции	16 ч	1 семестр – 16 часов
Практические занятия	16 ч	1 семестр – 16 часов
Лабораторные работы	0ч	1 семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	76 ч	1 семестр – 76 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр – 0 часов
Экзамен	36ч	1 семестр – 36 часов

Цель дисциплины: изучение принципов организации информационных и материальных потоков на протяжении жизненного цикла изделий в условиях современного дискретного промышленного производства. Особое внимание уделяется промышленной логистике как интегрированной дисциплине в системах PLM.

Основные разделы дисциплины

Определение понятия «промышленная логистика» для задач автоматизации современного дискретного промышленного производства. История развития дисциплины «промышленная логистика» и современное место промышленной логистики в составе крупных информационных системах корпоративного уровня.

CALC, PLCS, PLM–стадии организационного и структурного развития информационных корпоративных систем для сопровождения задач управления информационными и материальными потоками на протяжении жизненного цикла изделия. Аспекты применения программ промышленной логистики в системах CALS, PLCS. PLM. Декомпозиция задач организации информационных и материальных потоков на протяжении жизненного цикла изделий в условиях современного дискретного промышленного производства: управление потоками данных, управление системами хранения, управление процессами, потоками работ, проектами, интеграцией и структуризацией каналов передачи информации.

Процессный ландшафт современного дискретного промышленного производства, специфика и уточнение процессного ландшафта для различных отраслей промышленного производства (на примере транспортного машиностроения и отраслей высоких технологий).

Состояние современного рынка корпоративных систем управления жизненным циклом изделия: международный и отечественный рынок систем PLM, тенденции, перспективы, примеры применения систем PLM.

Б1.В.04 СОВРЕМЕННЫХ САПР

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	1 семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану	144 ч.	1 семестр – 144 часа
Лекции	16 ч	1 семестр – 16 часов
Практические занятия	0 ч	1 семестр – 0 часов
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр – 16 часов
Самостоятельная работа	76 ч	1 семестр – 76 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	1 семестр – 0 часов
Экзамен	36 ч	1 семестр – 36 часов

Цель дисциплины: изучение возможностей геометрических моделлеров САПР для создания сложных геометрических моделей; особое внимание уделяется способам построения твердотельных моделей; освоение методов построения сборок средствами современных САПР

Основные разделы дисциплины

Классификация геометрических моделей. Возможности геометрических моделлеров для создания геометрических моделей, используемых на всех этапах жизненного цикла изделия. Примеры геометрических ядер.

Обзор способов создания оболочек твердого тела (поверхностных моделей)

Классификация твердотельных моделей (B-гер модель, декомпозиционная модель, модель конструктивной геометрии). Твердое тело, как топологический объект. Структуры данных для хранения математического описания твердого тела. Использование операторов Эйлера для оценки корректности оболочки твердого тела.

Понятие детали и сборки. Возможности создания деталей и сборок средствами современных САПР.

Б1.В.05 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

Трудоёмкость в зачётных единицах:	5	1 семестр – 4; 2 семестр – 1
Часов (всего) по учебному плану:	180 ч	1 семестр – 144 часа; 2 семестр – 36 часов
Лекции	32 ч	1 семестр – 32 часа; 2 семестр – 0 часов
Практические занятия	0 ч	1 семестр – 0 часов; 2 семестр – 0 часов
Лабораторные работы	16 ч	1 семестр – 16 часов; 2 семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	60 ч	1 семестр – 60 часов; 2 семестр – 0 часов
Курсовые проекты (работы)	36 ч	1 семестр – 0 часов; 2 семестр – 36 часов
Экзамены	36 ч	1 семестр – 36 часов; 2 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: изучение базовых принципов проектирования информационных систем на основе реляционных баз данных в среде Windows, взаимодействия различных частей распределённых приложений, интерфейсов и языков доступа к данным современных реляционных и нереляционных баз данных.

Основные разделы дисциплины

Введение в SQL. Типы данных. Домены и ограничения. Безопасность и параллелизм баз данных. Создание объектов баз данных: таблиц, индексов, представлений, схем, пользователей, процедур и функций, триггеров.

Операторы манипулирования данными: Select, Insert, Update, Delete. Особенности разделов оператора выборки данных Select. Встроенный и динамический SQL.

Интерфейсы доступа к базам данных: ODBC, JDBC, FireDAC, OLEDB, ADO, ADO.NET. Драйверы, провайдеры и поставщики данных. Пулы соединений.

SQL/XML и язык XQuery. Функциональное программирование, лямбда выражения, язык LINQ.

Б1.В.06 ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ

Трудоемкость в зачетных единицах:	5	3 семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану	144 ч.	3 семестр – 180 часа
Лекции	16 ч	3 семестр – 16 часов
Практические занятия	0 ч	2 семестр – 0 часов
Лабораторные работы	16 ч	3 семестр – 16 часов
Самостоятельная работа	76 ч	3 семестр – 112 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр – 0 часов
Экзамен	36 ч	3 семестр – 36 часов

Цель дисциплины: изучение основ концепции интернета вещей/промышленного интернета вещей (Iot/IIot), структуры и функциональных возможностей современных платформ разработки приложений для интернета вещей; приобретение практических навыков по разработке интернет-приложений, сервисов и визуализационных приложений интернета вещей на базе промышленных платформ Дополненной реальности.

Основные разделы дисциплины

Основные характеристики решений для интернета вещей/промышленного интернета вещей: информационная модель, понятие платформы разработки: состояние и структура рынка предложений, типовой состав функциональных модулей и инструментальных средств. Платформа разработки решений для интернета вещей ThingWorx. Области применения технологии Дополненной Реальности (AR, AugmentedReality) для цифровой трансформации производства, для задач промышленного интернета вещей. Задачи формирования дополненной реальности для этапов проектирования, производства, сервисного сопровождения в основных отраслях машиностроения, в отраслях непрерывного производства. Платформа ДР для задач IIoT – VuforiaStudio.

Б1.В.07 УПРАВЛЕНИЕ КРУПНЫМИ ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ ПРОГРАММАМИ И ПРОЕКТАМИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	3	3семестр - 3
Часов (всего) по учебному плану	108 ч.	3семестр – 108 часов
Лекции	32 ч	3семестр – 32 часа
Практические занятия	0ч	3 семестр – 0 часов
Лабораторные работы	0ч	3семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	40 ч	3семестр – 40 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3семестр – 0 часов
Экзамен	36ч	3семестр – 36 часов

Цель дисциплины: изучение принципов и методов управление крупными индустриальными программами и проектами, возможностей автоматизации процессов управления крупными индустриальными программами и проектами.

Основные разделы дисциплины

Определение понятия: «проект», «программа», «портфель» для современного крупного предприятия. Формализация базовых управленческих задач при ведении крупных индустриальных проектов, графический интерфейс процессов контроля ведения проектов, история развития: от диаграмм Гантта до сетей Петри.

Формализация функциональной составляющей управленческих задач, определение качества сопровождения управленческих задач.

Понятие готовности промышленного предприятия к имплементации современных методов управления, понятие V-цикла, обобщение подходов Siemens и Boeing по автоматизации управления ведения проектов - реализация V-цикла для крупных корпоративных проектов. Мультидисциплинарные проекты и использование метода V-цикла для параллельного ведения субпроектов.

Обобщение опыта применения автоматизированных систем управления проектами и программами от компании DassaultSystemes: схема R-F-L-P : Уровень «Технического Задания Проекта» - переход на уровень «Функциональной Структуры Проекта» - переход на уровень «Логика связей между Функциональными Компонентами Проекта» - выполнение 3D- моделирования всех компонент проекта. Связь RFLP и V-цикла.

Примеры применения методов V-цикла и RFLP в системах PLM от крупнейших мировых производителей (ENOVIA).

Б1.В.08 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	3семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану	144 ч.	3семестр – 144 часа
Лекции	0 ч	3семестр – 0 часов
Практические занятия	32ч	3 семестр – 32 часа
Лабораторные работы	0ч	3семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	112 ч	3семестр – 112 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3семестр – 0 часов
зачеты	0ч	3семестр – 0 часов

Цель дисциплины: изучение принципов и методов управления проектными данными в условиях крупного современного дискретного промышленного производства. Освоение методики анализа готовности предприятия к цифровой трансформации проектной деятельности.

Основные разделы дисциплины

Определение понятия: «проектные данные», «3D-модели сборок», «полное электронное определение изделия», их трансформация в условиях крупного современного промышленного производства.

Качественно-новая ступень управления проектными данными – концепция ModelBasedEnterprise (МВЕ). Состояние стандартизации и ранжирования освоения управления проектными данными: концепция МВЕ«по возможностям цифровой трансформации» (5-ти уровневая модель) и концепция МВЕ«по готовности к цифровой трансформации» (7-уровневая модель).

Сравнение 5-ти уровневой и 7-уровневой моделей МВЕ, совместимость, сходство, различия, особенности применения.

Освоение методики анализа предприятий по их состоянию освоения работы с полным электронным определением изделия – анализ “As-Is” по МВЕ. Освоение методики прогноза возможности цифровой трансформации предприятий – анализ “To-Be” по МВЕ. Формализация представления результатов анализа «As-Is» -> «To-Be»

Б1.В.ДВ.01.01 ТЕХНОЛОГИЯ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану	144 ч.	2семестр – 144 часа
Лекции	16 ч	2семестр – 32 часов
Практические занятия	0 ч	2семестр – 0 часов
Лабораторные работы	16 ч	2семестр – 16 часов
Самостоятельная работа	76 ч	2семестр – 60 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2семестр – 0 часов
Экзамен	36 ч	2семестр – 36 часов

Цель дисциплины: изучение основ технологии Дополненной реальности (ДР), изучение платформ разработки Приложений ДР для поддержки автоматизации определенных этапов Жизненного Цикла изделия. Освоение приемов создания Приложений ДР для различных мобильных и профессиональных носимых устройств для промышленного применения. Знакомство с тематикой ДР и интернет вещей.

Основные разделы дисциплины

Технология компьютерного зрения – основа технологии Дополненной реальности. Понятие виртуальной, смешанной и дополненной реальности, эволюция терминологии. Области применения Приложений ДР, место и роль технологии ДР для поддержки определенных этапов ЖЦИ при внедрения на них автоматизированных процедур. Подходы к разработке Приложений ДР, современные методы визуального и графического программирования, понятие платформы ДР. Проектный (сценарный) и объектный методы разработки Приложений ДР. Платформы разработки AR-решений: состояние и структура рынка предложений. Обзор и особенности платформ для разработки Приложений ДР. Структура, функциональный состав, условия развертывания и применения платформы Unity 3D+Vuforia. Практическое применение платформы для разработки Приложений ДР.

Б1.В.ДВ.01.02 МОДЕЛИ ДИСКРЕТНЫХ ПРОЦЕССОВ В САПР

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр - 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр – 144 ч
Лекции	32 ч	2 семестр – 32 ч
Практические занятия	0 ч	2 семестр – 0 ч
Лабораторные работы	16 ч	2 семестр – 16 ч
Самостоятельная работа	60 ч	2 семестр – 60 ч
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр – 0 ч
Экзамены	36 ч	2 семестр – 36 ч

Цель дисциплины: изучение основ математического и имитационного моделирования структур и алгоритмов ЭВМ, вычислительных систем и сетей (ВС) как универсального способа анализа характеристик проектируемого объекта и поиска оптимальных технических решений на этапе его проектирования.

Основные разделы дисциплины

Классификация моделей и методов моделирования. Теоретические основы построения аналитических моделей дискретных процессов (ДП) процессов и систем.

Применение методов ТМО для моделирования и анализа дискретных процессов в САПР.

Основные положения и принципы имитационного моделирования дискретных процессов.

GPSS – язык и система имитационного моделирования дискретных процессов: описание языка и алгоритма работы системы.

Процедуры построения GPSS-моделей типовых структур ДП. Особенности построения GPSS-моделей нетиповых структур ДП.

Б1.В.ДВ.02.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОРОВ НА СБИС

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр – 4
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр – 144 часа
Лекции	48 ч	2 семестр – 48 часов
Практические занятия	16 ч	2 семестр – 16 часов
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр – 44 часа
Экзамены	36 ч	2 семестр – 36 часов

Цель дисциплины: изучение основ элементной базы ЭВМ и вычислительных систем на базе сверхбольших интегральных схем (СБИС), принципов построения мультипроцессорных систем с использованием современных микропроцессоров.

Основные разделы дисциплины

Принципы организации мультипроцессорных вычислительных систем. Классификация Флинна. Структуры ОКОД, ОКМД, МКОД, МКМД. Схемы соединений в мультипроцессорных системах. Гибридные схемы соединений. Кластеры, рекурсивная кластеризация. Схемы соединений с изменяемой конфигурацией.

Схема операционного конвейера. Поточковые машины. Принцип управляющей логики. Командная ячейка потоковой ЭВМ. Систолические матрицы. Структура процессорного элемента. Выполнение макроопераций на систолических матрицах.

Секционные процессоры, принцип функционально-разрядного слоя, логика управления. Схема взаимодействия блока микропрограммного управления с памятью микрокоманд и операционным блоком. Формат микрокоманд, назначение отдельных полей. Размещение микропрограмм в памяти, существующие ограничения.

Архитектура транспьютера. Система команд и ее особенности. Семейства транспьютеров. Транспьютерные сети. Задачи, решаемые на транспьютерных сетях. Программное обеспечение транспьютерных сетей.

Нейрокомпьютеры. Модели простых и сложных нейронов. Типы нейронных сетей: минимальной связности, полносвязные, многослойные. Примеры решаемых задач. Обучение нейронных сетей. Нейронные сопроцессоры универсальных ЭВМ.

Алгоритмы цифровой обработки сигналов (ЦОС). Аналого-цифровое преобразование сигналов. Алгоритм дискретного преобразования Фурье. Быстрое преобразование Фурье, оценки ускорения. Компьютерная томография. Цифровая фильтрация. Цифровой спектральный анализ. Структура сигнального процессора. Принципы построения базовой архитектуры TMS 320C**.

Цифровая обработка изображений. Преобразование изображения: градационное, геометрическое, подавление шумов. Цепной код. Кодирование с линейным прогнозированием, с переменной длиной кода. Пирамидальные структуры данных. Выделение признаков. Классификация и распознавание изображений. Видеопроцессоры: матричного типа, пирамидальная архитектура, конвейерные, систолические, мультимикропроцессорные.

Б1.В.ДВ.01.02 РАЗРАБОТКА САПР

Трудоемкость в зачетных единицах:	4	2 семестр
Часов (всего) по учебному плану:	144 ч	2 семестр
Лекции	32 ч	2 семестр
Практические занятия	32 ч	2 семестр
Лабораторные работы	-	-
Самостоятельная работа	44 ч	2 семестр
Курсовые проекты (работы)	-	-
Экзамен	36 ч	2 семестр

Цель дисциплины: изучение основ и методов автоматизированного проектирования, необходимых при проектировании, исследовании, производстве и эксплуатации систем и средств автоматизации, управления и технологической подготовки производства (CAD/CAM/CAE/PDM). Освоение основных принципов построения САПР, математических и методологических основ и технического обеспечения анализа и оптимизации проектных решений, программных средств поддержки процесса проектирования и подготовки проектной документации.

Основные разделы дисциплины

Структура и классификация САПР. Программное, лингвистическое, математическое, техническое, информационное, методическое, организационное обеспечение САПР. Типовые проектные процедуры и этапы САПР. Разновидности САПР. Жизненный цикл изделия. CALS-технологии. Техническое обеспечение САПР. Локальные вычислительные сети: методы доступа, топологии. Корпоративные сети. Протоколы и типы сетей в САПР. Математические методы моделирования и анализа автоматизированных систем. Теория нечётких множеств. Основные характеристики нечётких множеств. Методы построения функций принадлежности нечётких множеств. Операции над нечёткими множествами. Нечёткая и лингвистическая переменные, нечёткие числа, нечёткие числа (L-R)-типа, нечёткие отношения: способы задания, операции над ними. Классификация задач и особенности методов оптимизации. Системные среды САПР. Прикладные протоколы. Языки информационных услуг и создания Web-приложений (HTML, SGML, XML, Java и др.). Интеграция программного обеспечения в САПР. Технологии DDE, OLE. Управление процессами проектирования. OLAP-технологии. PDM-системы. Инструментальные среды для разработки программного обеспечения. Методики разработки САПР. CASE-системы и CALS-технологии. Методики IDEF0 и IDEF3. Спецификации проектов. Реинжиниринги параллельное проектирование. Обзор современных САПР. Особенности и возможности ERPSAP.

ФТД.01 НЕКЛАССИЧЕСКИЕ ЛОГИКИ В СОВРЕМЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМАХ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	2 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	2 семестр – 72 часов
Лекции	16 ч	2 семестр – 16 часов
Практические занятия	16 ч.	2 семестр – 16 часов
Лабораторные работы	0 ч	2 семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	40 ч	2 семестр – 40 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	2 семестр – 0 часов
Зачет	0 ч	2 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: Целью дисциплины является изучение современных методов и средств построения интеллектуальных информационных систем. Изучение основных компонент систем интеллектуального анализа данных. Освоение методов формализации и моделирования человеческих рассуждений для слабоструктурированных и неструктурированных предметных областей. Изучение индуктивных и абдуктивных способов рассуждений, использование аргументации при принятии решений в интеллектуальных системах поддержки принятия решений. Знакомство с многозначными логиками.

Основные разделы дисциплины

Общая структура современной системы интеллектуального анализа данных. Организация подсистемы принятия решений в интеллектуальных системах. Логические модели представления и обработки знаний. Методы рассуждений по прецедентам, пересматриваемые рассуждения. Аргументация как средство снятия противоречий в рассуждениях. Нечеткий логический вывод в интеллектуальных системах поддержки принятия решений и экспертных системах. Многозначные логики для организации нечеткого вывода.

ФТД.02 КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ

Трудоемкость в зачетных единицах:	2	3 семестр – 2
Часов (всего) по учебному плану:	72 ч	3 семестр – 72 часа
Лекции	16 ч	3 семестр – 16 часов
Практические занятия	16 ч	3 семестр – 16 часов
Лабораторные работы	0 ч	3 семестр – 0 часов
Самостоятельная работа	40 ч	3 семестр – 40 часов
Курсовые проекты (работы)	0 ч	3 семестр – 0 часов
зачеты	0 ч	3 семестр – 0 часов

Цель дисциплины: изучение криптографических методов обеспечения информационной безопасности.

Основные разделы дисциплины. Классификация криптографических методов защиты информации. Алгоритмы симметричного и асимметричного шифрования. Методы хеширования данных. Отечественные и международные стандарты формирования цифровой подписи.