

Название дисциплины	Аннотация дисциплины
БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	
Математическое моделирование информационных технологий при проектировании	Основные принципы моделирования. Понятие математической модели. Принципы построения моделей. Системный анализ и моделирование. Инструментальные средства и языки моделирования. Методика определения функции полезности. Принципы построения математических моделей оптимизационных задач. Основные классы задач математического моделирования. Постановка и классификация задач математического моделирования. Задачи линейного и нелинейного программирования, выпуклого и невыпуклого программирования, дискретного (целочисленного) программирования. Задачи скалярной оптимизации. Нелинейные задачи. Многокритериальные задачи. Детерминированные задачи. Принятие решений в условиях неопределённости. Экономическая интерпретация задач математического программирования. Общая схема методов решения. Прямые и двойственные методы решения. Сходимость методов, условия оптимальности.
Современные проблемы отрасли и пути их решения	Современными проблемы создания и использование на практике отказоустойчивых вычислительных систем, включая системы использующие аппаратные, схемотехнические и алгоритмические методы введения избыточности, проблемы создания адаптивных к отказам избыточных вычислительных систем с организацией отказоустойчивого программного обеспечения, проблемы систем искусственного интеллекта, проблемы создания человеко-машинных комплексов, проблемы нейроматематики и нейроинформатики, проблемы создания высоконадежных нейрокомпьютерных систем, клеточных автоматов и применения генетических алгоритмов при создании высоконадежных вычислительных систем, проблемы создания квантовых компьютеров и вычислительных систем реального времени.
Профессиональный иностранный язык	Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении; основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи; понятие об официально-деловом стиле; правила речевого этикета; говорение; диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексикограмматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения; чтение; виды текстов; несложные прагматические тексты и тексты по широкому и узкому профилю специальности; письмо; виды речевых произведений: аннотация, реферат, тезисы, сообщения, частное письмо, деловое письмо, биография; ведение дискуссии; проведение собраний; ведение переговоров, обсуждение, подписание договоров; рекламации; составлении отчетов. Основная профессиональная терминология на иностранном языке.
Экономическое обоснование проектных решений	Связь дисциплины с общеэкономическими и специальными технологическими дисциплинами. Состояние, проблемы и перспективы развития машиностроительного комплекса. Основной капитал. Персонал компаний (предприятий). Себестоимость производства и реализации продукции (работ, услуг). Основы налогообложения. Основы ценообразования. Эффективность деятельности компаний.

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

Основы научных исследований

Организация научно-исследовательских работ. Понятие научного знания. Классификация наук. Этапы научной работы. Классификация научно-исследовательских работ. Выбор направления научного исследования с учётом ограничений рыночных взаимоотношений. Критерии актуальности НИР. Определение новизны научных исследований. Этапы НИР. Выбор и разработка методики исследования. Поиск, накопление и обработка научной информации. Научно-техническая периодическая печать. Теоретические исследования. Экспериментальные исследования. Применение ПЭВМ в научных исследованиях. Автоматизированные системы научных исследований. Методы научно-технического творчества. Формы научного знания. Научная идея, гипотеза, методы теоретических и практических исследований. Анализ и синтез. Идеализация, формализация. Теория измерений и теория шкал как универсальный язык общения учёных. Анализ данных как современное направление прикладной математики и информатики. Этапы установления научной закономерности. Иерархия и классификация научных степеней в России и за рубежом. Диссертационные работы. Условия получения научных степеней. Классификация научных организаций. Теоретико-множественный подход в познавательной деятельности как основа математического моделирования. Подмножества и сравнимость множеств. Операции над множествами. Алгебра множеств. Использование элементов теории информации и при моделировании

Технологии разработки программного обеспечения

Принципы проектирования программного обеспечения, сложившиеся в информатике. Технологии разработки программ, включая средства сопровождения и информирования. Методы ведения компьютерных системных средств сопровождения и формирования программных проектов, CASE-системы в разработке программ. Существо, сравнительные достоинства, недостатки и области применения процедурного и объектно-ориентированного программирования. Средства технологии обработки make-файлов и современные модификации этой технологии. Основы унифицированного языка моделирования UML с критической оценкой его возможностей. Принципы построения и использования регулярных выражений для обработки текстов. Принципы применения языка XML в программных проектах. Основы управления разрабатываемых программных систем с помощью выбранного разработчиком формального языка управления.

Защита интеллектуальной собственности в области информатики и вычислительной техники

Положения охраны прав изобретателей и правовой защиты изобретений, полезных моделей и промышленных образцов; положения правовой охраны интеллектуальной собственности в виде программ для ЭВМ, баз данных и топологии интегральных микросхем. Методики проведения патентных исследований, составление заявки на изобретение и выдачу патента, составление договоров на создание, использование и защиту прав авторов научно-технической продукции в области информатики и вычислительной техники. Методы и приемы защиты интеллектуальной собственности в области информатики и вычислительной техники, созданной в процессе производственной деятельности и проведении научных исследований.

Основы педагогики	Место педагогики в системе наук. История развития педагогического знания и основные направления в педагогике. Современные направления развития педагогической науки. Основные категории педагогики. Функция, цели, содержание образования. Теория обучения. Теория развивающего обучения. Процессуальная характеристика педагогической деятельности. Воспитание. Семья как субъект педагогического взаимодействия и социокультурная среда воспитания и развития личности. Управление педагогическим процессом и образовательными системами.
Операционное исчисление в обработке и анализе сигналов	Линейность преобразования Лапласа. Теорема подобия. Теорема о дифференцировании оригинала. Теорема о дифференцировании изображения. Теорема об интегрировании оригинала. Теорема об интегрировании изображения. Свертка оригиналов. Изображение свертки. Формула обращения преобразования Лапласа. Применение преобразования Лапласа для решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Основные свойства дискретного преобразования Лапласа (линейность, отражение и запаздывание, дифференцирование и интегрирование изображения, смещение). Дискретная свертка. Теорема об умножении изображений. Основные свойства преобразования Фурье. Обратное преобразование Фурье. Применение преобразований Фурье в теории обработки сигналов.
Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы, теория массового обслуживания	Случайные величины и системы случайных величин. Случайные события и их вероятности. Случайные величины. Законы распределения и числовые характеристики. Системы случайных величин. Функций от случайных величин. Цепи Маркова. Цепи Маркова: матрица переходов, граф переходов, вероятности траекторий, классификация состояний, стандартный вид матрицы переходов. Цепи Маркова: предельные вероятности и другие типовые задачи. Марковский процесс с непрерывным временем и системы массового обслуживания. Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем, уравнения Колмогорова и предельные вероятности. Анализ систем массового обслуживания. Элементы корреляционной теории случайных процессов.
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ВЫБОРУ	
Технологии визуализации результатов профессиональной деятельности	Визуализация информации: назначение и уровни визуализации. Эталонная модель процесса визуализации информации. Проектирование объектов визуализации. Моделирование процессов и явлений. Классификация видов объектов визуализации. Создание модели процесса визуализации информации. Визуализация статистической информации: графики, диаграммы, таблицы, отчеты, списки, структурные схемы, карты. Разработка диаграммы процесса или явлений средствами инфографики. Создание сложных анимационных и динамических изображений процессов и явлений с возможностью изменения параметров отображения средствами программы Unity 3D.
Коммуникационные технологии	Понятие коммуникационной технологии. Интеграция информационного сервиса пользователей. Открытые системы и проблемы стандартизации. Понятие открытой системы. Уровни. Соединения. Концепция архитектуры открытых систем как основа построения цифровых сетей интегрального обслуживания ISDN. Стандарты. Стеки коммуникационных протоколов. Модульность. Методы коммутации и маршрутизации в телекоммуникационных сетях. Распределение информации на сетевом

	уровне. Управление режимами коммутации. Адаптивная коммутация. Технология управления обменом информацией в сетях. Технологии межсетевое взаимодействия. Протоколы обмена маршрутной информацией. Телекоммуникационные технологии на верхних уровнях. Распределенные системы обработки информации. Служба и протокол передачи, доступа и управления файлом. Служба и протокол передачи и обработки заданий. Протоколы верхних уровней архитектуры. Сетевые операционные системы и административное управление. Сетевые технологии обеспечения безопасности. Оценка эффективности коммуникационных технологий.
Информационный менеджмент	Менеджмент в разработке программных изделий. Жизненный цикл программного изделия и его модели. Цикл управления проектом. Методологии разработки стратегий менеджмента программных продуктов. Моделирование объектно-ориентированного жизненного цикла программных проектов. Планирование и контроль развития проект программного продукта. Управление рисками.
Оценка качества и надежности информационных систем	Анализ структурных моделей оценки надежности программного обеспечения. Разработка плана работ по оценке надежности при проектировании ИС. Расчет надежности информационной системы матричным методом. Оценка эффективности работы ИС.
Юзабилити информационных систем	Пользовательский интерфейс информационных систем: определение и основные понятия пользовательского интерфейса, классификация, этапы проектирования пользовательского интерфейса. UX-дизайн пользовательских интерфейсов. Изучение психологии восприятия пользователей (система человек-машина). Проектирование опыта взаимодействия пользователя. Визуальный дизайн пользовательских интерфейсов. Юзабилити пользовательских интерфейсов информационных систем: определение и основные понятия «юзабилити», виды юзабилити-тестирования. Методы юзабилити-тестирования пользовательских интерфейсов: программно-аппаратные методы и математические оценки юзабилити интерфейсов.
Инновации в проектировании информационных систем	Формы инновационной деятельности. Выработка стратегии управления процессом разработки инноваций в ИС. Разработка плана инновационных работ при проектировании ИС. Методы оценки эффективности инноваций. Формирование пакета документов организации МИП. Оценка эффективности работы МИП. Формирование объектов промышленной собственности. Методы оценки эффективности инноваций.
Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий	Моделирование как метод исследования и научного познания. Принципы системного подхода и классификация видов моделирования систем информационных процессов и технологий. Алгоритмизация моделей. Характеристика этапов создания модели. Классификация моделей: понятия математической и компьютерной модели, имитационное моделирование. Понятие о жизненном цикле систем. Иерархические модели процессов. Структурное и объектно-ориентированное проектирование программного обеспечения (ПО). Анализ и интерпретация результатов моделирования. Объектно-ориентированный анализ. Архитектурный анализ. Анализ вариантов использования. Проектирование архитектуры информационной системы (ИС) и ее элементов. Рабочий поток проектирования. Общие требования, предъявляемые к ТС ПО. Критерии оценки и выбора ТС ПО. Выполнение пилотного проекта. Определение технологии проектирования. Технология RUP (Rational Unified Process).

	Технология Oracle. Технология Borland. Технология Computer Associates. Категории «безнадежных» проектов. Причины, порождающие «безнадежные» проекты. Процессы и их динамика в «безнадежных» проектах. Технология и инструментальные средства «безнадежных» проектов. Контроль над продвижением проекта. Детализация рабочего потока проектирования.
Системная инженерия	Системная инженерия в жизненном цикле программных средств. Модели и процессы управления проектами программных средств. Планирование жизненного цикла программных средств. Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств. Разработка состава и содержания документов системного проекта, спецификации требований, требований к характеристикам качества сложного комплекса программ. Анализ и сравнение требований к характеристикам качества трех типов программных средств. Разработка проекта контракта с заказчиком на обеспечение жизненного цикла сложного комплекса программ. Разработка группы планов обеспечения жизненного цикла и распределения ресурсов проекта сложного комплекса программ. Анализ и оценка рисков при разработке сложного комплекса программ. Анализ и оценивание корректности программ по покрытию тестами, их структуры. Анализ и выбор инструментальных средств для обеспечения жизненного цикла сложного комплекса программ.
Средства интеграции информационных систем	Интеграция информационных систем. Изучение межуровневого взаимодействия в интегрированных информационных системах. Разработка конфигурации интегрированной системы управления предприятием средствами универсальных платформ. Описание свойств объектов конфигурации интегрированной системы. Использование веб-технологий для интеграции информационных систем. Проектирование процессов информационного взаимодействия в интегрированных информационных системах. Промышленные стандарты в области передачи и обработки данных. Изучение НД в области передачи и обработки данных.
Объектно-ориентированные CASE-технологии	Язык UML для моделирования систем. Назначение и основные понятия языка UML. Графическая нотация языка UML. Средства языка UML для моделирования систем. Построение диаграмм прецедентов. Построение диаграмм деятельности. Построение диаграмм классов. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Структура унифицированного процесса разработки. Создание функциональной модели. Декомпозиция функциональной модели. Создание FEO-диаграммы. Расщепление и слияние моделей. Разработка функциональной модели ИС с использованием методологии IDEF0. Разработка модели потоков данных ИС с использованием диаграмм потоков данных DFD и методологии IDEF3. Разработка структуры данных ИС с использованием методологии IDEF1X. Объектно-ориентированные CASE-системы. Анализ рынка объектно-ориентированных CASE-систем. Средства автоматизации тестирования. Преобразование (рефакторинг) программ с целью улучшения их качественных характеристик.
ПРАКТИКИ	
Учебная практика (практика по получению первичных	Анализ литературы. Изучение нормативной и отчетной документации. Формирование библиографического списка диссертационного исследования. Ознакомление с различными этапами

<p>профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)</p>	<p>научно-исследовательской работы (постановка задачи исследования, литературная проработка проблемы с использованием современных информационных технологий, накопление и анализ экспериментального (теоретического) материала, формулировка выводов по итогам исследований, оформление результатов работы в виде отчета). Ознакомление с различными методами научного поиска, выбор оптимальных методов исследования, соответствующих задачам исследования.</p>
<p>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)</p>	<p>Закрепление и развитие практических навыков по применению пакетов прикладных программ, администрирование информационных систем, получение навыков применения различных методов исследования, сбор, освоение видов профессиональной деятельности, необходимых для дальнейшей практической работы. Разработка проектной концепции. Работа по выполнению информационных проектов, в том числе авторских. Анализ собранного теоретического и практического материала и представление его в отчетной документации. Написание научных статей по теме исследования, подготовка их к публикации. Выступление с докладами по теме исследования на научных семинарах и конференциях.</p>
<p>Производственная практика (преддипломная)</p>	<p>Систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, и формирование навыков ведения самостоятельной научной работы. Патентные и литературные источники. Информационные технологии в научных исследованиях, профессиональные пакеты прикладных программ. Теоретическое или экспериментальное исследование. Качественный анализ полученных результатов, практическая значимость проводимых исследований и их технико-экономический анализ. Расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы. Приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p>	<p>Сбор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Использование локальных и внешних информационных ресурсов научных библиотек отечественных и зарубежных университетов, электронной библиотеки диссертаций РГБ, научной электронной библиотеки eLibrary.ru, пользоваться доступом к ресурсам крупных научных информационных баз данных Web of Science, SCOPUS, Google Scholar или РИНЦ. Методология проведения научного исследования. Изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей, и отношений на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение и внедрение в производство или практическую деятельность полезных для человека результатов. Подготовка магистерской диссертации. Структура диссертации. Требования к оформлению магистерской диссертации.</p>
<p>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
<p>Государственная итоговая аттестация (Выпускная квалификационная работа)</p>	<p>Государственная итоговая аттестация предусматривает защиту выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к защите и процедуру защиты. Целью государственной итоговой аттестации является развитие и закрепление профессиональной культуры выпускников, освоивших программу магистратуры; получение опыта самостоятельной научной и профессиональной деятельности в сфере</p>

	профессиональной деятельности на основе применения всего комплекса сформированных компетенций в процессе написания ВКР. Основные этапы выполнения ВКР: предпроектные исследования, постановка проблемы исследования, выбор цели и определение задач исследования. Библиографический анализ. Анализ разработанности проблемы. Составление плана исследования. Составление реферата. Проработка поставленных исследовательских задач. Выполнение магистерской диссертации. Контроль результатов образования и формирования компетенций. Подготовка магистерской диссертации к защите.
--	---

С копиями рабочих программ можно ознакомиться, пройдя по [ссылке](#)