

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»
Профили «Математика», «Информатика»

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

СК-1	готовностью применять предметные и метапредметные знания фундаментальной и прикладной информатики для решения теоретических и практических задач, реализации аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования
-------------	---

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку специальных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

знать

- особенности научного исследования в области информатики и образования;
- основные этапы развития вычислительных систем, различные подходы к классификации ЭВМ, характеризацию и особенности основных классов ЭВМ;
- принципы фон Неймана, основные виды архитектур компьютера;
- функциональную структуру микропроцессора;
- общую характеристику и основные конструкции языка ассемблера;
- общие принципы устройства и структурно-функциональную схему ПЭВМ;
- состав, назначение и характеризацию центральных и периферийных устройств ПЭВМ;
- основы современных методологий программирования;
- основы современных технологий разработки программного обеспечения;
- принципы объектно-ориентированного программирования;
- состав и назначение информационных систем;
- основные принципы взаимодействия компонентов распределенной информационной системы;
- основные подходы оценки качества информационной системы;
- этапы разработки и эксплуатации информационной системы;
- теоретические основы и технологии защиты информации;
- основные понятия и принципы построения операционных систем;
- основные характеристики современных операционных систем;
- состав системного программного обеспечения;
- основные технологии и принципы обработки текстовой информации;
- основные технологии и принципы обработки числовой информации и организации информации в базы данных;
- основные технологии и принципы обработки графической, звуковой, видео информации;
- основные понятия и принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей;
- состав и принципы функционирования интернет-технологий;

- основные задачи возможности автоматизации рабочего места сотрудников сферы образования;
- основные возможности существующих корпоративных систем управления образовательными учреждениями;
- примеры готовых решений для автоматизации информационного обслуживания сотрудников и учащихся образовательного учреждения;
- основные понятия моделирования;
- различные классификации моделей;
- примеры моделей в различных областях науки и практики;
- основы системного подхода в моделировании;
- основные подходы к моделированию случайных процессов;
- основные понятия и принципы имитационного моделирования;
- различные подходы к определению понятия информационная безопасность;
- отличие компьютерной безопасности от информационной безопасности;
- нормативно-правовые основы информационной безопасности общества;
- основные положения важнейших законодательных актов РФ в области информационной безопасности и защиты информации;
- классификацию угроз информационной безопасности;
- уровни формирования режима информационной безопасности;
- принципы защиты распределенных вычислительных сетей;
- причины успешной реализации удаленных угроз информационной безопасности в вычислительных сетях;
- механизм межсетевого экранирования;
- основы криптографических методов защиты информации, структуру криптосистем, методы шифрования;
- историю и тенденции развития операционных систем;
- основные приемы работы в Linux;
- состав программного обеспечения ЭВМ, обеспечивающего реализацию задач будущей профессиональной деятельности;
- основные понятия и принципы создания сетевых служб;
- предмет и концептуальные подходы искусственного интеллекта;
- современные направления исследований и разработок в области искусственного интеллекта;
- классические модели представления знаний;
- общую характеристику и основные конструкции языка Пролог;
- понятие экспертной системы; виды, структуру, основные задачи и средства разработки экспертных систем;
- концепции основных современных направлений искусственного интеллекта;
- основные представления о робототехнических системах, их возможностях и перспективах развития;
- назначение, принципы использования, состав и дидактические возможности конструкторов программируемых роботов и сопровождающего программного обеспечения;
- основные алгоритмы реального времени для учебных роботов (прохождение трассы, движение по лабиринту и т.д.);
- особенности изучения основ робототехники младшими школьниками;
- характеристику основных перспективных направлений современного искусственного интеллекта;
- основы представления и обработки знаний с помощью онтологий;
- общую характеристику и примеры языков инженерии знаний;
- основные конструкции языка программирования Visual Prolog;
- основные принципы, средства и задачи интеллектуального анализа данных;
- основные принципы разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;
- основные принципы и модели знаний интеллектуального анализа данных;
- основные понятия теории локальных компьютерных сетей;
- характеристики Windows как рабочей станции локальной сети;
- принципы организации одноранговых сетей на основе Windows;

- основные принципы организации доменов на основе Windows;
- состав и назначение оборудования для кабельных и беспроводных локальных сетей;
- основные этапы разработки программ в средах RAD;
- основные особенности разработки моделей предметной области;
- основные принципы технического проектирования программ;
- основные принципы реализации приложения в среде программирования;
- основные этапы внедрения приложений;
- основные возможности инструментального средства программирования для создания приложений на основе объектно-ориентированного подхода;
- основные операторы для работы со строками. Форматы описания процедур и функций и обращения к ним;
- основные операторы для работы с массивами, множествами, записями;
- основные операторы для работы с файлами, операторы и компоненты для работы с графикой;
- состав и назначение интегрированных программных средств; назначение основных объектов корпоративной информационной системы «1С:Предприятие» и взаимосвязей между ними;
- структуру и основные компоненты современных баз данных: таблицы, формы;
- структура и основные компоненты современных баз данных: запросы, отчеты;
- структурированный язык запросов к базам данных;
- основы предметно-ориентированного подхода для проектирования информационных систем;
- основы клиент-серверной архитектуры КИС; состав и назначение современных систем электронного документооборота;
- стадии создания информационных систем;
- методологии проектирования информационных систем;
- содержание этапов процесса разработки информационных систем;
- использовать международные и отечественные стандарты по проектированию информационных систем;
- технологии проектирования информационных систем;
- принципы организации проектирования информационных систем;
- принципы создания и использования мультимедийных Flash-роликов и интерактивных Flash-приложений;
- состав и характеристики программного обеспечения, предназначенного для работы с объектами Flash;
- принципы создания и использования Flash-анимации средствами Action Script;
- способы размещения Flash-объектов в Интернете, создания на их основе интерактивных веб-сайтов;
- основные принципы, технологии и языки клиентских веб-приложений;
- основные принципы и технологии функционирования сервера веб и серверных веб-приложений;
- основные принципы анализа алгоритмов и основные структуры данных;
- основные методы сортировки;
- методы поиска на основе деревьев;
- основные алгоритмы вычислительной геометрии;
- специфику представления геометрических данных и алгоритмов вычислительной геометрии;
- основные современные парадигмы программирования;
- основные концепции, средства и особенности типичных представителей современных языков программирования;
- базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере;
- принципы использования, характеристики, способы организации вычислений, команды системы символьных вычислений Maple;
- способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов;
- принципы организации удаленных вычислений;
- устанавливать и использовать свободно распространяемые универсальные и специализированные математические пакеты;
- историю становления и основные понятия современной информатики;

- основные понятия теории кодирования информации;
- арифметико-логические основы построения ЭВМ;
- основные понятия теории алгоритмов;
- организационные основы технического обслуживания компьютерных систем, виды и методы технического обслуживания;
- состав и назначение периферийных устройств;
- принципы создания отказоустойчивых компьютерных систем;
- основные типы неисправностей компьютерных систем;
- методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте ВКР;
- способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации;

уметь

- планировать, проводить и подводить итоги научного эксперимента;
- составлять программы на языке ассемблера;
- определять конфигурацию и тестировать ПЭВМ;
- применять методы декомпозиции и абстракции при разработке программ;
- создавать программы в современных средах RAD;
- применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности;
- применять информационные системы для решения профессиональных задач;
- применять клиент-серверные технологии для создания компонентов информационных систем;
- планировать деятельность разработчика в течение жизненного цикла информационной системы;
- проводить анализ угроз информационной безопасности;
- использовать базовые возможности операционных систем для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ;
- навыком использования системного программного обеспечения для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- использовать возможности текстовых процессоров для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ;
- использовать возможности электронных таблиц и баз данных для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ;
- использовать возможности презентационных пакетов для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ;
- использовать сетевые возможности операционных систем для доступа к ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей;
- использовать интернет-технологии для поиска, обработки, хранения информации в сети Интернет, а также для общения с другими людьми;
- разрабатывать и использовать сетевые информационные ресурсы;
- устанавливать и использовать информационные системы для решения управленческих задач сферы образования.;
- создавать и использовать различные прикладные информационные продукты и базы данных для решения задач управления образованием;
- применять специализированное программное обеспечение для создания веб-портала образовательного учреждения;
- разрабатывать и анализировать модели в различных областях деятельности;
- использовать основные методы имитационного моделирования;
- использовать современные программные средства компьютерного моделирования;
- объяснить сущность проблемы информационной безопасности;
- квалифицировать нарушения в сфере информационной безопасности;
- применять антивирусные программы к защите информации;

- распределять задачи информационной безопасности по уровням ее обеспечения;
- использовать принципы защиты для разработки и реализации механизмов защиты вычислительных сетей;
- анализировать причины успеха удаленных атак и принимать меры к их устранению;
- выбирать межсетевые экраны для защиты информационных систем;
- использовать электронную цифровую подпись для проверки целостности данных;
- использовать базовые возможности операционных систем в решении прикладных задач;
- устанавливать и настраивать операционную систему;
- использовать программные средства моделирования искусственных нейронных сетей;
- разрабатывать программы на языке Пролог;
- использовать среды программирования виртуальных роботов для разработки и отладки алгоритмов;
- создавать конструкцию и разрабатывать программу для робота, выполняющего поставленную задачу;
- определять конструкторские и программные особенности робота, решающего поставленную задачу, и выбирать из них оптимальные;
- разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege;
- составлять программы на языке Visual Prolog;
- разрабатывать имитационные модели средствами пакета GPSS World;
- анализировать параметры и осуществлять настройку сетевых протоколов;
- создавать и настраивать рабочие группы Windows;
- осуществлять настройку контроллера домена Windows;
- осуществлять настройку оборудования локальных сетей;
- выделять стадии жизненного цикла программных средств;
- планировать требования к проектируемому программному средству;
- планировать разработку приложений;
- осуществлять тестирование и отладку приложений;
- определять свойства компонентов VCL и обрабатывать события, связанные с компонентами;
- решать задачи обработки строковых данных с применением процедур и функций;
- применять на практике структурированные типы данных: массивы, множества и записи;
- работать с данными, расположенными в файлах, выводить графические изображения на компоненты;
- производить установку и настройку интегрированных программных средств; описывать модели предметной области средствами, предоставляемыми системой; визуально создавать структуру конфигурации (справочники, константы, документы и т.д.);
- применять схему решения оперативных задач; составлять простые запросы к базе данных на внутреннем языке; разрабатывать отчеты с использованием механизма компоновки данных; использовать разные способы записи данных в регистры и чтение из них; разрабатывать алгоритмы отражения документов в учете и аналитические отчеты;
- разрабатывать управляемые приложения для стационарных компьютеров и мобильных устройств; использовать инструменты систем электронного документооборота в информационных системах образовательных организаций;
- проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам;
- разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем;
- навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов;
- разрабатывать модель информационной системы;
- использовать программное обеспечение Adobe Flash для создания Flash-роликов и Flash-приложений;
- проектировать и создавать средствами Action Script интерактивные мультимедийные образовательные ресурсы;
- проектировать и создавать при помощи Adobe Flash интерактивные мультимедийные

образовательные ресурсы;

- разрабатывать веб-приложения на языке JavaScript;
- разрабатывать серверные веб-приложения на языке PHP;
- определять временную и емкостную сложность известных алгоритмов;
- реализовывать основные методы сортировки, включая алгоритм быстрой сортировки, на языках высокого уровня;
- простейшими методами быстрого поиска в отсортированных массивах данных;
- реализовывать базовые алгоритмы вычислительной геометрии: нахождение выпуклой оболочки; нахождение ближайшей пары точек; нахождение диаметра множества точек; локализация точки внутри многоугольника;
- использовать знания о современных языках программирования в профессиональной деятельности;
- анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных педагогических и научно-исследовательских задач;
- использовать систему Maple для решения математических задач;
- создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX;
- формулировать и уточнять запросы для WolframAlpha;
- основами работы в конкретном (своем для каждого обучаемого) математическом пакете;
- определять количество информации в заданных сообщениях (вероятностный и объемный подходы);
- использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами;
- строить логические схемы электронных устройств;
- составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач;
- выбирать и использовать системы автоматизированного контроля, диагностирования и восстановления компьютерных систем;
- использовать методы установки и настройки периферийных устройств;
- использовать программы и методы для резервирования информации;
- использовать методы и программные средства поиска неисправностей;
- структурировать текст и представлять его в форме ВКР;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы;

владеть

- опытом оформления статей и иных научных текстов;
- навыками программирования на языке ассемблера;
- опытом определения конфигурации и тестирования ПЭВМ;
- навыками отладки и тестирования программ;
- навыками объектно-ориентированного программирования;
- информационными системами в предметной области;
- средствами разработки компонентов информационных систем;
- навыком использования технологий обработки текстовой информации для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования электронных таблиц и баз данных для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования мультимедийных технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыком использования интернет-технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- опытом создания собственных интернет-ресурсов;
- навыками обеспечения информационной безопасности информационного пространства образовательного учреждения;
- организации удаленной работы с ресурсами информационной системы образовательного учреждения средствами коммуникационных технологий;

- сопровождения веб-портала образовательного учреждения;
- навыками разработки и анализа моделей;
- навыком проведения вычислительного эксперимента;
- представлениями о моделировании динамических систем;
- определением информационной безопасности приводимые в руководящих документах;
- ответственность за нарушения в сфере информационной безопасности;
- навыками профилактических мер защиты от компьютерных вирусов;
- навыками получения представлений о системном подходе, обеспечивающем информационную безопасность;
- использовать механизмы идентификации и аутентификации для защиты информационных систем;
- навыками определить возможные способы защиты;
- способами управления криптосистемами;
- опытом использования программных средств общего назначения в учебной деятельности;
- навыками использования программного обеспечения, информационных и интернет-технологий для решения задач профессиональной деятельности;
- опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей;
- навыками программирования на языке Пролог;
- опытом работы с простейшими экспертными системами;
- представлениями о генетических алгоритмах и интеллектуальном анализе данных;
- опытом проектирования содержания элективных курсов и внеурочных форм работы по робототехнике;
- опытом конструирования и программирования учебных роботов;
- опытом постановки новых задач для конструирования и программирования учебных роботов;
- опытом составления задач на конструирование программируемых роботов;
- навыками программирования на языке Visual Prolog;
- опытом работы в инструментальной среде CLIPS;
- навыками разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;
- опытом разработки компонентов онтологий в среде Protege;
- опытом настройки Windows как рабочей станции в локальной сети;
- навыками работы с инструментами настройки сетей Windows;
- опытом настройки и администрирования доменов Windows;
- опытом настройки оборудования локальных сетей;
- навыками оформления технического задания на разработку;
- методикой использования принципов объектно-ориентированного программирования при разработке приложений;
- навыками отладки программ;
- опытом работы с интегрированными программными средствами информационных систем, настройкой рабочего стола и навигации в окнах конфигуратора «1С:Предприятие»;
- практическими навыками конфигурирования для решения практических задач; опытом определения прав доступа к функциональности системы и настройкой диалоговых форм объектов;
- практическими навыками конфигурирования и программирования для решения практических задач, опытом работы с системами электронного документооборота;
- навыками разработки технологической документации;
- навыками работы с программными средствами создания Flash-приложений;
- опытом создания Flash-ресурсов образовательного содержания;
- опытом использования информационных технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыками использования инструментов разработки клиентских веб-приложений;
- навыками работы с сервером веб и разработки серверных веб-приложений;
- понятиями временной и емкостной сложности алгоритма;
- представлением об основных принципах хэширования;
- начальными навыками программирования на современных языках программирования;

- навыками использования современных языков программирования для решения задач профессиональной деятельности;
- навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач;
- опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX;
- навыками решения задач на определение количества информации (вероятностный и объемный подходы);
- навыками решения задач на использование алгоритмов кодирования информации;
- навыками решения задач по построению логических схем электронных устройств;
- навыками решения задач на составление и анализ алгоритмов;
- опытом установки и настройки периферийных устройств;
- навыками создания резервных копий информации;
- опытом устранения неисправностей компьютерных систем;
- приемами написания научного текста;
- приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию.

1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	Пороговый (базовый) уровень (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Студент имеет теоретические представления основных понятий фундаментальной и прикладной информатики, способен применять имеющиеся знания для репродуктивного решения теоретических и практических задач, реализации типовых аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Студент обладает системными знаниями фундаментальной и прикладной информатики, способен решать основные теоретические и практические задачи, осуществлять реализацию аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Студент владеет глубокими знаниями фундаментальной и прикладной информатики, способен решать теоретических и практических задачи в нестандартной ситуации, на творческом уровне осуществлять реализацию аналитических и технологических решений в области представления и обработки информации, информатизации образования

2. Программа формирования компетенции

2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Актуальные проблемы	знать:	практические

	информатики и образования	<ul style="list-style-type: none"> – особенности научного исследования в области информатики и образования уметь: <ul style="list-style-type: none"> – планировать , проводить и подводить итоги научного эксперимента владеть: <ul style="list-style-type: none"> – опытом оформления статей и иных научных текстов 	занятия
2	Архитектура компьютера	<ul style="list-style-type: none"> знать: <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы развития вычислительных систем, различные подходы к классификации ЭВМ, характеризацию и особенности основных классов ЭВМ – принципы фон Неймана, основные виды архитектур компьютера – функциональную структуру микропроцессора – общую характеристику и основные конструкции языка ассемблера – общие принципы устройства и структурно-функциональную схему ПЭВМ – состав, назначение и характеризацию центральных и периферийных устройств ПЭВМ уметь: <ul style="list-style-type: none"> – составлять программы на языке ассемблера – определять конфигурацию и тестировать ПЭВМ владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками программирования на языке ассемблера – опытом определения конфигурации и тестирования ПЭВМ 	лекции, лабораторные работы
3	Высокоуровневые методы программирования	<ul style="list-style-type: none"> знать: <ul style="list-style-type: none"> – основы современных методологий программирования – основы современных технологий разработки программного обеспечения – принципы объектно-ориентированного программирования уметь: <ul style="list-style-type: none"> – применять методы декомпозиции и абстракции при 	лекции, лабораторные работы

		<p>разработке программ</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать программы в современных средах RAD – применять полученные знания при решении практических задач профессиональной деятельности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками отладки и тестирования программ – навыками объектно-ориентированного программирования 	
4	Информационные системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав и назначение информационных систем – основные принципы взаимодействия компонентов распределенной информационной системы – основные подходы оценки качества информационной системы – этапы разработки и эксплуатации информационной системы – теоретические основы и технологии защиты информации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять информационные системы для решения профессиональных задач – применять клиент-серверные технологии для создания компонентов информационных систем – планировать деятельность разработчика в течение жизненного цикла информационной системы – проводить анализ угроз информационной безопасности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – информационными системами в предметной области – средствами разработки компонентов информационных систем 	лекции, лабораторные работы
5	Информационные технологии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и принципы построения операционных систем – основные характеристики современных операционных систем 	лекции, лабораторные работы

	<ul style="list-style-type: none"> – состав системного программного обеспечения – основные технологии и принципы обработки текстовой информации – основные технологии и принципы обработки числовой информации и организации информации в базы данных – основные технологии и принципы обработки графической, звуковой, видео информации – основные понятия и принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей – состав и принципы функционирования интернет-технологий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать базовые возможности операционных систем для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ – навыком использования системного программного обеспечения для решения задач будущей профессиональной деятельности – использовать возможности текстовых процессоров для для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ – использовать возможности электронных таблиц и баз данных для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ – использовать возможности презентационных пакетов для создания, хранения, обработки и использования информации на ЭВМ – использовать сетевые возможности операционных систем для доступа к ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей – использовать интернет-технологии для поиска, обработки, хранения информации в сети Интернет, а 	
--	---	--

		<p>также для общения с другими людьми</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и использовать сетевые информационные ресурсы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком использования технологий обработки текстовой информации для решения задач будущей профессиональной деятельности – навыком использования электронных таблиц и баз данных для решения задач будущей профессиональной деятельности – навыком использования мультимедийных технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности – навыком использования интернет-технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности – опытом создания собственных интернет-ресурсов 	
6	Информационные технологии в управлении образованием	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи возможности автоматизации рабочего места сотрудников сферы образования – основные возможности существующих корпоративных систем управления образовательными учреждениями – примеры готовых решений для автоматизации информационного обслуживания сотрудников и учащихся образовательного учреждения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать и использовать информационные системы для решения управленческих задач сферы образования. – создавать и использовать различные прикладные информационные продукты и базы данных для решения задач управления образованием – применять специализированное программное обеспечение для создания веб-портала образовательного учреждения 	практические занятия

		<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обеспечения информационной безопасности информационного пространства образовательного учреждения – организации удаленной работы с ресурсами информационного системы образовательного учреждения средствами коммуникационных технологий – сопровождения веб-портала образовательного учреждения 	
7	Компьютерное моделирование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия моделирования – различные классификации моделей – примеры моделей в различных областях науки и практики – основы системного подхода в моделировании – основные подходы к моделированию случайных процессов – основные понятия и принципы имитационного моделирования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и анализировать модели в различных областях деятельности – использовать основные методы имитационного моделирования – использовать современные программные средства компьютерного моделирования <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки и анализа моделей – навыком проведения вычислительного эксперимента – представлениями о моделировании динамических систем 	лекции, лабораторные работы, экзамен
8	Методы и средства защиты информации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – различные подходы к определению понятия информационная безопасность – отличие компьютерной безопасности от информационной безопасности – нормативно-правовые основы информационной безопасности общества – основные положения 	лекции, лабораторные работы

		<p>важнейших законодательных актов РФ в области информационной безопасности и защиты информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – классификацию угроз информационной безопасности – уровни формирования режима информационной безопасности – принципы защиты распределенных вычислительных сетей – причины успешной реализации удаленных угроз информационной безопасности в вычислительных сетях – механизм межсетевое экранирования – основы криптографических методов защиты информации, структуру криптосистем, методы шифрования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснить сущность проблемы информационной безопасности – квалифицировать нарушения в сфере информационной безопасности – применять антивирусные программы к защите информации – распределять задачи информационной безопасности по уровням ее обеспечения – использовать принципы защиты для разработки и реализации механизмов защиты вычислительных сетей – анализировать причины успеха удаленных атак и принимать меры к их устранению – выбирать межсетевые экраны для защиты информационных систем – использовать электронную цифровую подпись для проверки целостности данных <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определением информационной безопасности приводимые в руководящих документах – ответственность за нарушения в сфере информационной безопасности 	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> – навыками профилактических мер защиты от компьютерных вирусов – навыками получения представлений о системном подходе, обеспечивающем информационную безопасность – использовать механизмы идентификации и аутентификации для защиты информационных систем – навыками определить возможные способы защиты – способами управления криптосистемами 	
9	Операционная система Linux	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – историю и тенденции развития операционных систем – основные приемы работы в Linux – состав программного обеспечения ЭВМ, обеспечивающего реализацию задач будущей профессиональной деятельности – основные понятия и принципы создания сетевых служб – основные понятия и принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать базовые возможности операционных систем в решении прикладных задач – устанавливать и настраивать операционную систему – использовать сетевые возможности операционных систем для доступа к ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом использования программных средств общего назначения в учебной деятельности – навыками использования программного обеспечения, информационных и интернет-технологий для решения задач профессиональной деятельности 	лекции, лабораторные работы
10	Основы искусственного интеллекта	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – предмет и концептуальные 	лекции, лабораторные

		<p>подходы искусственного интеллекта</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные направления исследований и разработок в области искусственного интеллекта – классические модели представления знаний – общую характеристику и основные конструкции языка Пролог <p>Пролог</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие экспертной системы; виды, структуру, основные задачи и средства разработки экспертных систем – концепции основных современных направлений искусственного интеллекта <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать программные средства моделирования искусственных нейронных сетей – разрабатывать программы на языке Пролог <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей – навыками программирования на языке Пролог – опытом работы с простейшими экспертными системами – представлениями о генетических алгоритмах и интеллектуальном анализе данных 	работы
11	Основы робототехники	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные представления о робототехнических системах, их возможностях и перспективах развития – назначение, принципы использования, состав и дидактические возможности конструкторов программируемых роботов и сопровождающего программного обеспечения – основные алгоритмы реального времени для учебных роботов (прохождение трассы, движение по лабиринту и т.д.) – особенности изучения основ робототехники младшими 	лекции, лабораторные работы

		<p>школьниками уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать среды программирования виртуальных роботов для разработки и отладки алгоритмов – создавать конструкцию и разрабатывать программу для робота, выполняющего поставленную задачу – определять конструкторские и программные особенности робота, решающего поставленную задачу, и выбирать из них оптимальные <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом проектирования содержания элективных курсов и внеурочных форм работы по робототехнике – опытом конструирования и программирования учебных роботов – опытом постановки новых задач для конструирования и программирования учебных роботов – опытом составления задач на конструирование программируемых роботов 	
12	Перспективные направления искусственного интеллекта	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – характеристику основных перспективных направлений современного искусственного интеллекта – основы представления и обработки знаний с помощью онтологий – общую характеристику и примеры языков инженерии знаний – основные конструкции языка программирования Visual Prolog – основные принципы, средства и задачи интеллектуального анализа данных <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege – составлять программы на языке Visual Prolog <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками программирования на языке Visual Prolog 	лабораторные работы, практические занятия

		– опытом работы в инструментальной среде CLIPS	
13	Перспективные направления компьютерного моделирования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World – основы представления и обработки знаний с помощью онтологий – основные принципы и модели знаний интеллектуального анализа данных <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать имитационные модели средствами пакета GPSS World – разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World – опытом разработки компонентов онтологий в среде Protege 	лабораторные работы, практические занятия
14	Построение Windows-сетей	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия теории локальных компьютерных сетей – характеристики Windows как рабочей станции локальной сети – принципы организации одноранговых сетей на основе Windows – основные принципы организации доменов на основе Windows – состав и назначение оборудования для кабельных и беспроводных локальных сетей <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать параметры и осуществлять настройку сетевых протоколов – создавать и настраивать рабочие группы Windows – осуществлять настройку контроллера домена Windows – осуществлять настройку оборудования локальных сетей <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом настройки Windows как рабочей станции в локальной сети 	лекции, лабораторные работы

		<ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с инструментами настройки сетей Windows – опытом настройки и администрирования доменов Windows – опытом настройки оборудования локальных сетей 	
15	Практикум по решению задач на ЭВМ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки программ в средах RAD – основные особенности разработки моделей предметной области – основные принципы технического проектирования программ – основные принципы реализации приложения в среде программирования – основные этапы внедрения приложений <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять стадии жизненного цикла программных средств – планировать требования к проектируемому программному средству – планировать разработку приложений – осуществлять тестирование и отладку приложений <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оформления технического задания на разработку – методикой использования принципов объектно-ориентированного программирования при разработке приложений 	лабораторные работы
16	Программирование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные возможности инструментального средства программирования для создания приложений на основе объектно-ориентированного подхода – основные операторы для работы со строками. Форматы описания процедур и функций и обращения к ним – основные операторы для работы с массивами, множествами, записями 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> – основные операторы для работы с файлами, операторы и компоненты для работы с графикой уметь: <ul style="list-style-type: none"> – определять свойства компонентов VCL и обрабатывать события, связанные с компонентами – решать задачи обработки строковых данных с применением процедур и функций – применять на практике структурированные типы данных: массивы, множества и записи – работать с данными, расположенными в файлах, выводить графические изображения на компоненты владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками отладки программ 	
17	Программные средства информационных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав и назначение интегрированных программных средств; назначение основных объектов корпоративной информационной системы «1С:Предприятие» и взаимосвязей между ними; структуру и основные компоненты современных баз данных: таблицы, формы – структура и основные компоненты современных баз данных: запросы, отчеты; структурированный язык запросов к базам данных – основы предметно-ориентированного подхода для проектирования информационных систем; основы клиент-серверной архитектуры КИС; состав и назначение современных систем электронного документооборота <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – производить установку и настройку интегрированных программных средств; описывать модели предметной области средствами, предоставляемыми системой; визуально создавать 	лекции, лабораторные работы

		<p>структуру конфигурации (справочники, константы, документы и т.д.)</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять схему решения оперативных задач; составлять простые запросы к базе данных на внутреннем языке; разрабатывать отчеты с использованием механизма компоновки данных; использовать разные способы записи данных в регистры и чтение из них; разрабатывать алгоритмы отражения документов в учете и аналитические отчеты – разрабатывать управляемые приложения для стационарных компьютеров и мобильных устройств; использовать инструменты систем электронного документооборота в информационных системах образовательных организаций <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом работы с интегрированными программными средствами информационных систем, настройкой рабочего стола и навигации в окнах configurатора «1С:Предприятие» – практическими навыками конфигурирования для решения практических задач; опытом определения прав доступа к функциональности системы и настройкой диалоговых форм объектов – практическими навыками конфигурирования и программирования для решения практических задач, опытом работы с системами электронного документооборота 	
18	Проектирование информационных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – стадии создания информационных систем – методологии проектирования информационных систем – содержание этапов процесса разработки информационных систем 	лекции, лабораторные работы

		<ul style="list-style-type: none"> – использовать международные и отечественные стандарты по проектированию информационных систем – технологии проектирования информационных систем – принципы организации проектирования информационных систем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к информационным системам – разрабатывать концептуальную модель прикладной области, выбирать инструментальные средства и технологии проектирования информационных систем – навыками работы с инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов – разрабатывать модель информационной системы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки технологической документации 	
19	Разработка Flash-приложений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы создания и использования мультимедийных Flash-роликов и интерактивных Flash-приложений – состав и характеристики программного обеспечения, предназначенного для работы с объектами Flash – принципы создания и использования Flash-анимации средствами Action Script – способы размещения Flash-объектов в Интернете, создания на их основе интерактивных веб-сайтов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать программное обеспечение Adobe Flash для создания Flash-роликов и Flash-приложений – проектировать и создавать средствами Action Script 	лекции, лабораторные работы

		<p>интерактивные мультимедийные образовательные ресурсы</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать и создавать при помощи Adobe Flash <p>интерактивные мультимедийные образовательные ресурсы</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с программными средствами создания Flash-приложений – опытом создания Flash-ресурсов образовательного содержания – опытом использования информационных технологий для решения задач будущей профессиональной деятельности 	
20	Разработка интернет-приложений	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы, технологии и языки клиентских веб-приложений – основные принципы и технологии функционирования сервера веб и серверных веб-приложений <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать веб-приложения на языке JavaScript – разрабатывать серверные веб-приложения на языке PHP <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования инструментов разработки клиентских веб-приложений – навыками работы с сервером веб и разработки серверных веб-приложений 	лекции, лабораторные работы
21	Разработка эффективных алгоритмов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы анализа алгоритмов и основные структуры данных – основные методы сортировки – методы поиска на основе деревьев – основные алгоритмы вычислительной геометрии – специфику представления геометрических данных и алгоритмов вычислительной геометрии <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять временную и емкостную сложность известных алгоритмов 	лекции, лабораторные работы

		<ul style="list-style-type: none"> – реализовывать основные методы сортировки, включая алгоритм быстрой сортировки, на языках высокого уровня – простейшими методами быстрого поиска в отсортированных массивах данных – реализовывать базовые алгоритмы вычислительной геометрии: нахождение выпуклой оболочки; нахождение ближайшей пары точек; нахождение диаметра множества точек; локализация точки внутри многоугольника <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятиями временной и емкостной сложности алгоритма – представлением об основных принципах хэширования 	
22	Современные языки программирования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные современные парадигмы программирования – основные концепции, средства и особенности типичных представителей современных языков программирования <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать знания о современных языках программирования в профессиональной деятельности <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – начальными навыками программирования на современных языках программирования – навыками использования современных языков программирования для решения задач профессиональной деятельности 	лекции, лабораторные работы
23	Специализированные математические пакеты	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере – принципы использования, характеристики, способы организации вычислений, команды системы символьных вычислений Maple – способы компьютерной подготовки и публикации 	лекции, лабораторные работы

		<p>математических текстов</p> <ul style="list-style-type: none"> – принципы организации удаленных вычислений – устанавливать и использовать свободно распространяемые универсальные и специализированные математические пакеты <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных педагогических и научно-исследовательских задач – использовать систему Maple для решения математических задач – создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX – формулировать и уточнять запросы для WolframAlpha – основами работы в конкретном (своем для каждого обучаемого) математическом пакете <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач – опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX 	
24	Теоретические основы информатики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – историю становления и основные понятия современной информатики – основные понятия теории кодирования информации – арифметико-логические основы построения ЭВМ – основные понятия теории алгоритмов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять количество информации в заданных сообщениях (вероятностный и объемный подходы) – использовать алгоритмы кодирования информации для построения кодов с заданными свойствами 	лекции, практические занятия, экзамен

		<ul style="list-style-type: none"> – строить логические схемы электронных устройств – составлять и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач владеть: – навыками решения задач на определение количества информации (вероятностный и объемный подходы) – навыками решения задач на использование алгоритмов кодирования информации – навыками решения задач по построению логических схем электронных устройств – навыками решения задач на составление и анализ алгоритмов 	
25	Эксплуатация компьютерных систем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организационные основы технического обслуживания компьютерных систем, виды и методы технического обслуживания – состав и назначение периферийных устройств – принципы создания отказоустойчивых компьютерных систем – основные типы неисправностей компьютерных систем <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать и использовать системы автоматизированного контроля, диагностирования и восстановления компьютерных систем – использовать методы установки и настройки периферийных устройств – использовать программы и методы для резервирования информации – использовать методы и программные средства поиска неисправностей <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом установки и настройки периферийных устройств – навыками создания резервных копий информации – опытом устранения неисправностей компьютерных систем 	лекции, лабораторные работы

26	Преддипломная практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте ВКР – способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – структурировать текст и представлять его в форме ВКР – решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами написания научного текста – приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию 	
----	------------------------	--	--

2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Актуальные проблемы информатики и образования											+
2	Архитектура компьютера							+				
3	Высокоуровневые методы программирования				+							
4	Информационные системы					+						
5	Информационные технологии	+	+									
6	Информационные технологии в управлении образованием											+
7	Компьютерное моделирование										+	
8	Методы и средства защиты информации							+				
9	Операционная система Linux				+							
10	Основы искусственного интеллекта										+	
11	Основы робототехники									+		
12	Перспективные направления искусственного интеллекта											+
13	Перспективные направления											+

	компьютерного моделирования										
14	Построение Windows-сетей				+						
15	Практикум по решению задач на ЭВМ					+	+				
16	Программирование		+	+							
17	Программные средства информационных систем						+				
18	Проектирование информационных систем						+				
19	Разработка Flash-приложений					+					
20	Разработка интернет-приложений					+					
21	Разработка эффективных алгоритмов				+						
22	Современные языки программирования								+		
23	Специализированные математические пакеты								+		
24	Теоретические основы информатики									+	
25	Эксплуатация компьютерных систем								+		
26	Преддипломная практика										+

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Актуальные проблемы информатики и образования	Выполнение заданий практических занятий. Подготовка статьи. Зачет.
2	Архитектура компьютера	Выполнение заданий лабораторных занятий. Индивидуальный семестровый проект. Тестирование. Контрольные работы на лекциях. Контрольная работа на лабораторном занятии. Зачет.
3	Высокоуровневые методы программирования	Выполнение заданий лабораторных занятий. Выполнение индивидуального проекта. Выполнение контрольных заданий на лекционных занятиях. Практические задания для СРС. Зачет.
4	Информационные системы	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Опрос. Тест. Реферат. Зачет.
5	Информационные технологии	Выполнение заданий лабораторных занятий. Подготовка доклада. Проект по сервисному программному обеспечению. Тестирование. Зачет. Проект по офисным технологиям. Проект по основам интернет-технологий.

6	Информационные технологии в управлении образованием	Выполнение заданий практических занятий. Зачет.
7	Компьютерное моделирование	Выполнение заданий лабораторных занятий. Выполнение контрольных заданий на практических занятиях. Индивидуальный семестровый учебный проект. Тестирование. Экзамен.
8	Методы и средства защиты информации	Выполнение заданий лабораторных занятий. Тестирование в рамках рубежных срезов. Составление обзора литературы. Зачет.
9	Операционная система Linux	Выполнение теоретических контрольных работ. Выполнение заданий лабораторных работ. Выполнение заданий СРС. Зачет.
10	Основы искусственного интеллекта	Комплект заданий для лабораторных занятий. Реферат. Тестирование. Контрольные работы на лекциях. Контрольные работы на лабораторных занятиях. Зачет.
11	Основы робототехники	Выполнение заданий лабораторных занятий. Проект по конструированию робота. Проект по программированию робота. Тестирование. Зачет.
12	Перспективные направления искусственного интеллекта	Комплект заданий для лабораторных занятий. Контрольные работы на практических занятиях. Выступление с докладом на занятии. Тестирование. Зачет.
13	Перспективные направления компьютерного моделирования	Комплект заданий для лабораторных занятий. Контрольные работы на практических занятиях. Выступление с докладом на занятии. Тестирование. Зачет.
14	Построение Windows-сетей	Выполнение заданий СРС. Выполнение заданий лабораторных занятий. Выполнение теоретических контрольных работ. Итоговое тестирование знаний.
15	Практикум по решению задач на ЭВМ	Выполнение заданий практических занятий. Подготовка и защита проекта. Зачет.
16	Программирование	Выполнение заданий лабораторных занятий. Контрольные работы. Задания для самостоятельной внеаудиторной работы. Зачет. Задания лабораторных занятий. Контрольные задания на лекционных занятиях. Практические задания для СРС. Индивидуальный проект. Экзамен.
17	Программные средства информационных систем	Выполнение заданий практических занятий. Выполнение контрольных заданий на лекционных занятиях. Тестирование. Зачет.
18	Проектирование информационных систем	Реферат. Выполнение лабораторных работ. Реализация учебного проекта. Зачет с оценкой.
19	Разработка Flash-приложений	Выполнение заданий лабораторных занятий. Составление обзора литературы. Тестирование. Подготовка и защита проекта.
20	Разработка интернет-приложений	Выполнение теоретических контрольных работ. Выполнение заданий лабораторных работ. Выполнение заданий СРС. Итоговое тестирование знаний.

21	Разработка эффективных алгоритмов	Дискуссия. Выполнение заданий лабораторных занятий. Доклад. Зачет.
22	Современные языки программирования	Работа на лабораторных занятиях. Отчет по реферату. Зачет.
23	Специализированные математические пакеты	Выполнение заданий лабораторных занятий. Доклад. Тест. Зачет.
24	Теоретические основы информатики	Выполнение заданий практических занятий. Выполнение контрольных заданий на лекционных занятиях. Тестирование. Экзамен.
25	Эксплуатация компьютерных систем	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Реферат. Зачет.
26	Преддипломная практика	Кейс-задание. Портфолио. Доклад. Зачет.