

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»
Профили «Математика», «Информатика»

1. Паспорт компетенции

1.1. Формулировка компетенции

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

ПКР-2	готов применять теоретические и практические знания фундаментальной и прикладной информатики для постановки и решения задач по представлению и обработке информации, информатизации образования
--------------	---

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку {!404_DOCXTemplate_cmp_unit} компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

1.3. Структура компетенции

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

знать

- основные понятия 3D-моделирования;
- этапы создания трехмерной модели для печати;
- основные принципы реализации технологий трехмерной печати;
- основные задачи и методы системного администрирования;
- особенности, состав программного обеспечения и систему команд операционных систем Windows для решения задач системного администрирования;
- особенности, состав программного обеспечения и систему команд операционных систем Linux для решения задач системного администрирования;
- принципы и методы настройки сетевых параметров операционных систем;
- способы оптимизации и продвижения сайтов;
- основные понятия и возможности JavaScript;
- основные понятия веб-программирования;
- основные понятия языка PHP;
- основные угрозы безопасности интернет-приложений и типичные ошибки при разработке интернет-приложений;
- принципы и основные этапы создания сайта на основе CMS;
- основные виды инструментальных учебных сред, их характеристики, функции и дидактические возможности;
- основные возможности среды Scratch для разработки и создания компьютерных игр;
- методические особенности обучения алгоритмизации и программированию в пропедевческом и базовом курсе информатики в школе на основе среды Scratch;
- виды, назначение и особенности использования робототехнического оборудования LEGO на занятиях по образовательной робототехнике;
- методические особенности использования роботов LEGO и визуальной среды Скретч 3.0. при обучении алгоритмизации и программированию;
- основные возможности среды App Inventor;
- методические особенности использования среды App Inventor при обучении

программированию с использованием мобильных технологий для перехода от блок-схем к объектно-ориентированным языкам программирования в старшей школе;

- 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 направления информатизации сферы управления образованием;
- 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 концепции информатизации общества и образования;
- основные типы ИКТ в образовании; систему требований к разработке и применению ИКТ в образовании;
- типы и методологию использования ИКТ в естественнонаучном образовании;
- основные направления и возможности использования ИКТ в управлении образовательным учреждением;
- технические и дидактические особенности дистанционного и мобильного обучения, использования облачных технологий в образовании;
- основные понятия компьютерной графики, теории цвета;
- принципы компьютерной обработки звука и видеоданных;
- 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;
- основную структуру обучения информатике на углубленном уровне;
- методические особенности преподавания раздела "Информация и информационные процессы" на углубленном уровне;
- методические особенности преподавания раздела «Средства ИКТ и их применение» на углубленном уровне;
- методические особенности преподавания раздела «Информационная деятельность человека»;
- методические особенности формирования содержания практикумов;
- 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.);
- 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 подходы в имитационном моделировании;
- основные принципы разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;
- основы моделирования знаний с помощью онтологий;
- основные принципы и модели знаний интеллектуального анализа данных;
- особенности возрастного и психофизического развития обучающихся в пропедевтическом курсе информатики в начальной школе;

- особенности формирования основных образовательных результатов обучения пропедевтическому курсу информатики в начальной школе;
- основные содержательные линии обучения пропедевтическому курсу информатики в начальной школе;
- основные современные парадигмы программирования;
- основные концепции, средства и особенности типичных представителей современных языков программирования;
- основные подходы к конструированию и программированию роботов для решения олимпиадных заданий;
- современные тенденции применения роботов в различных сферах;
- методические основы тренерской работы для подготовки участников робототехнических соревнований;
- основные понятия социальной информатики, ее предмет и объект изучения;
- сущностные характеристики информационного общества;
- основные этапы информатизации и компьютеризации Российского общества;
- потенциальные проблемы информационной экологии;
- 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;
- методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте выпускной квалификационной работы;
- способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации;
- приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам;
- структуру анализа учебно-методических комплексов и рабочих программ по информатике;
- требования к методическим материалам учителя информатики;
- основные возможности электронных образовательных ресурсов;
- основные возможности современных интернет-технологий;

уметь

- проводить первичную подготовку модели к печати;
- организовывать процессы окончательной подготовки к модели печати, печати и постобработки распечатанных деталей;
- проводить выбор программного обеспечения и методов решения задач системного администрирования;
- использовать программное обеспечение и методы решения задач системного администрирования Windows;
- использовать программное обеспечение и методы решения задач системного администрирования Linux;
- использовать инструментарий операционных систем для анализа и настройки сетевых параметров операционных систем;
- использовать CSS для описания внешнего вида веб-страниц;
- совместно использовать технологии HTML, CSS и JavaScript;
- настраивать сервер Apache;
- передавать пользовательские данные сценариям PHP на основе использования HTML -форм и cookie;
- организовывать разграничение доступа к ресурсам веб-сервера;
- управлять сайтом через административную панель CMS, выполнять обслуживание и резервное копирование базы данных;

- анализировать и оценивать дидактические возможности инструментальных учебных сред;
- использовать среду Scratch на уроках при изучении алгоритмов и исполнителей, первом знакомстве школьников с основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования;
- составлять программы для роботов LEGO в среде Скретч 3.0;
- разрабатывать лабораторно-практические задания для создания школьниками программ с основными алгоритмическими конструкциями для роботов LEGO в среде Скретч 3.0. и методические указания к ним;
- составлять программы в визуальной среде App Inventor для создания компьютерных игр на мобильные устройства;
- разрабатывать лабораторно-практические задания для создания школьниками программ с основными алгоритмическими конструкциями в среде App Inventor и методические указания к ним;
- 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 специализированные информационные системы для решения задач управления образованием;
- 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;
- анализировать процессы информатизации общества и образования, степень информатизации конкретного образовательного учреждения; планировать деятельность по информатизации конкретного образовательного учреждения;
- разрабатывать контролирующие материалы средствами информационных технологий;
- разрабатывать учебные материалы средствами сред визуального программирования и динамической геометрии;
- разрабатывать учебные материалы с использованием мобильных технологий, облачных технологий, технологий дополненной и виртуальной реальности;
- подготовить 2D-изображение к печати или выкладке в Интернет;
- использовать алгоритмы создания твердотельных моделей, методы придания реалистичности изображению (замещение источников света, натягивание текстур), рендеринг;
- анализировать характеристики мультимедийных файлов и возможности их использования для решения поставленных прикладных задач;
- анализировать параметры и осуществлять настройку сетевых протоколов;
- создавать и настраивать рабочие группы Windows;
- осуществлять настройку контроллера домена Windows;
- осуществлять настройку оборудования локальных сетей;
- формулировать основные цели и задачи обучения информатике на углубленном уровне;
- формулировать результаты обучения по теме «Информация и информационные процессы» на углубленном уровне в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников;
- формулировать результаты обучения по теме «Средства ИКТ и их применение» на углубленном уровне в соответствии с ФГОС;
- целесообразно выбирать методы, формы и средства обучения информатике на углубленном уровне;
- 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 редакторе онтологий Protege;
- составлять программы на языке Visual Prolog;
- использовать программные средства интеллектуального анализа данных;
- разрабатывать имитационные модели средствами пакета GPSS World;
- разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege;
- оценивать индивидуальные особенности развития интеллектуальной и познавательной сферы обучающегося начальной школы;
- формулировать основные цели обучения информатике в начальной школе;
- целесообразно выбирать методы, формы и средства обучения информатике в начальной школе;
- использовать знания о современных языках программирования в профессиональной деятельности;
- определять особенности конструкции робота для выполнения олимпиадного задания; разбивать олимпиадную задачу на подзадачи; использовать типовые алгоритмы программирования роботов для решения олимпиадных заданий; сравнивать различные варианты конструкции и программирования робота для выполнения олимпиадного задания;
- формулировать практикоориентированную задачу применения учебного робота; формулировать технические требования к конструкции робота, решающего некоторую практикоориентированную задачу; разрабатывать программу для робота, решающего практикоориентированную задачу;
- разрабатывать график подготовки команды к соревнованиям по образовательной робототехнике;
- осуществлять оценку результатов информатизации различных сфер общества;
- приводить примеры позитивного и негативного влияния информационных и компьютерных технологий на общество и человека;
- 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;
- структурировать текст и представлять его в форме ВКР;
- решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы;
- готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения;
- осуществлять анализ методического опыта учителей информатики;
- разрабатывать контрольно-измерительные материалы для мониторинга учебных достижений учащихся и сформированности ключевых компетенций;
- разрабатывать учебно-методические материалы для обучения информатике по конкретной учебной теме с применением ЭОР;
- оценивать качество электронных образовательных ресурсов;
- использовать инструменты интернет-технологий для разработки собственных сетевых ресурсов;

владеть

- навыками работы в средах создания 3D-моделей;
- опытом эксплуатации и базового обслуживания FDM-принтера;
- опытом администрирования Windows;
- опытом администрирования Linux;
- опытом осуществления настройки сетевых параметров операционных систем;

- опытом разработки веб-страниц на основе языка HTML;
- опытом разработки и отладки интерактивных веб-страниц;
- опытом использования возможностей браузеров для тестирования и отладки веб-приложений;
- опытом анализа и оценки дидактических возможностей инструментальных учебных сред;
- опытом создания в среде Scratch компьютерных игр при обучении основам алгоритмизации и программированию;
- опытом создания программ с основными алгоритмическими конструкциями для роботов LEGO в среде Скретч 3.0;
- опытом создания компьютерных игр для мобильных устройств с основными алгоритмическими конструкциями среде App Inventor;
- информационными системами в предметной области;
- средствами разработки компонентов информационных систем;
- навыками отбора информационных технологий для решения задач управления образованием;
- 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;
- опытом использования специальных программных средств в учебной деятельности;
- навыком использования технологий дистанционного обучения для решения задач будущей профессиональной деятельности; опытом использования интерактивного учебного оборудования для решения задач будущей профессиональной деятельности;
- навыками использования программного обеспечения для работы с разными видами графики;
- навыками работы с программными и аппаратными средствами обработки видео и звуковой информации;
- 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;
- опытом разработки и реализации авторских методических систем обучения информатикена углубленном уровне;
- 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 работы с редактором онтологий Protege;
- навыками программирования на языке Visual Prolog;
- опытом работы с программным пакетом интеллектуального анализа данных Deductor;
- навыками разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;
- опытом разработки компонентов онтологий в среде Protege;
- опытом использования программных средств интеллектуального анализа данных;
- опытом разработки и реализации авторских методических систем обучения информатике в начальной школе;
- начальными навыками программирования на современных языках программирования;
- навыками использования современных языков программирования для решения задач профессиональной деятельности;
- опытом создания робота для выполнения олимпиадных заданий;
- опытом разработки робота для решение практикоориентированных задач бытовой, досуговой или образовательной сфер;
- опытом разработки системы заданий для подготовки команды к соревнованиям по образовательной робототехнике;
- навыками планирования мероприятий по личной информационной безопасности;
- навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач;

- опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX;
- приемами написания научного текста;
- приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию;
- опытом публичных выступления с результатами собственного исследования;
- опытом анализа методического опыта учителей информатики;
- опытом разработки и реализации авторских методических систем обучения информатике;
- опытом создания ЭОР для обеспечения учебного процесса на уроке по заданной теме;
- опытом проектирования электронных образовательных ресурсов;
- опытом разработки интерактивных учебных ресурсов на основе интернет-технологий.

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)	Владеет основами теоретических и практических знаний фундаментальной и прикладной информатики для постановки и решения задач по представлению и обработке информации, информатизации образования
2	Повышенный (продвинутой) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением теоретических и практических знаний фундаментальной и прикладной информатики для постановки и решения задач по представлению и обработке информации, информатизации образования
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Владеет опытом и навыками решения профессиональных задач с применением теоретических и практических знаний фундаментальной и прикладной информатики для постановки и решения задач по представлению и обработке 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	3D-моделирование и печать	знать: – основные понятия 3D-моделирования – этапы создания трехмерной модели для печати – основные принципы реализации технологий	лекции, лабораторные работы

		трехмерной печати уметь: – проводить первичную подготовку модели к печати – организовывать процессы окончательной подготовки к модели печати, печати и постобработки распечатанных деталей владеть: – навыками работы в средах создания 3D-моделей – опытом эксплуатации и базового обслуживания FDM-принтера	
2	Администрирование компьютерных систем	знать: – основные задачи и методы системного администрирования – особенности, состав программного обеспечения и систему команд операционных систем Windows для решения задач системного администрирования – особенности, состав программного обеспечения и систему команд операционных систем Linux для решения задач системного администрирования – принципы и методы настройки сетевых параметров операционных систем уметь: – проводить выбор программного обеспечения и методов решения задач системного администрирования – использовать программное обеспечение и методы решения задач системного администрирования Windows – использовать программное обеспечение и методы решения задач системного администрирования Linux – использовать инструментарий операционных систем для анализа и настройки сетевых параметров операционных систем владеть: – опытом администрирования Windows – опытом администрирования	лекции, лабораторные работы

		Linux – опытом осуществления настройки сетевых параметров операционных систем	
3	Веб-дизайн и разработка интернет-приложений	знать: – способы оптимизации и продвижения сайтов – основные понятия и возможности JavaScript – основные понятия веб-программирования – основные понятия языка PHP – основные угрозы безопасности интернет-приложений и типичные ошибки при разработке интернет-приложений – принципы и основные этапы создания сайта на основе CMS уметь: – использовать CSS для описания внешнего вида веб-страниц – совместно использовать технологии HTML, CSS и JavaScript – настраивать сервер Apache – передавать пользовательские данные сценариям PHP на основе использования HTML -форм и cookie – организовывать разграничение доступа к ресурсам веб-сервера – управлять сайтом через административную панель CMS, выполнять обслуживание и резервное копирование базы данных владеть: – опытом разработки веб-страниц на основе языка HTML – опытом разработки и отладки интерактивных веб-страниц – опытом использования возможностей браузеров для тестирования и отладки веб-приложений	лекции, лабораторные работы
4	Инструментальные учебные среды	знать: – основные виды инструментальных учебных сред, их характеристики, функции и дидактические возможности – основные возможности среды Scratch для разработки и создания компьютерных игр – методические особенности	лекции, лабораторные работы

		обучения алгоритмизации и программированию в пропедевческом и базовом курсе информатики в школе на основе среды Scratch – виды, назначение и особенности использования робототехнического оборудования LEGO на занятиях по образовательной робототехнике – методические особенности использования роботов LEGO и визуальной среды Скретч 3.0. при обучении алгоритмизации и программированию – основные возможности среды App Inventor – методические особенности использования среды App Inventor при обучении программированию с использованием мобильных технологий для перехода от блок-схем к объектно-ориентированным языкам программирования в старшей школе уметь: – анализировать и оценивать дидактические возможности инструментальных учебных сред – использовать среду Scratch на уроках при изучении алгоритмов и исполнителей, первом знакомстве школьников с основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования – составлять программы для роботов LEGO в среде Скретч 3.0 – разрабатывать лабораторно-практические задания для создания школьниками программ с основными алгоритмическими конструкциями для роботов LEGO в среде Скретч 3.0. и методические указания к ним – составлять программы в визуальной среде App Inventor для создания компьютерных игр на мобильные устройства – разрабатывать лабораторно-практические задания для	
--	--	--	--

		создания школьниками программ с основными алгоритмическими конструкциями в среде App Inventor и методические указания к ним владеть: – опытом анализа и оценки дидактических возможностей инструментальных учебных сред – опытом создания в среде Scratch компьютерных игр при обучении основам алгоритмизации и программированию – опытом создания программ с основными алгоритмическими конструкциями для роботов LEGO в среде Скретч 3.0 – опытом создания компьютерных игр для мобильных устройств с основными алгоритмическими конструкциями среде App Inventor	
5	Информационные системы	знать: – 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 уметь: – 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 владеть:	лекции, лабораторные работы

		– информационными системами в предметной области – средствами разработки компонентов информационных систем	
6	Информационные технологии в управлении образованием	знать: – основные направления информатизации сферы управления образованием – 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 уметь: – использовать специализированные информационные системы для решения задач управления образованием – 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 владеть: – навыками отбора информационных технологий для решения задач управления образованием – навыками обеспечения информационной безопасности информационного пространства образовательного учреждения – организации удаленной работы с ресурсами информационного системы образовательного учреждения средствами	лекции, лабораторные работы

		коммуникационных технологий – сопровождения веб-портала образовательного учреждения	
7	Использование ИКТ в образовании	знать: – основные концепции информатизации общества и образования – основные типы ИКТ в образовании; систему требований к разработке и применению ИКТ в образовании – типы и методологию использования ИКТ в естественнонаучном образовании – основные направления и возможности использования ИКТ в управлении образовательным учреждением – технические и дидактические особенности дистанционного и мобильного обучения, использования облачных технологий в образовании уметь: – анализировать процессы информатизации общества и образования, степень информатизации конкретного образовательного учреждения; планировать деятельность по информатизации конкретного образовательного учреждения – разрабатывать контролирующие материалы средствами информационных технологий – разрабатывать учебные материалы средствами сред визуального программирования и динамической геометрии – разрабатывать учебные материалы с использованием мобильных технологий, облачных технологий, технологий дополненной и виртуальной реальности владеть: – опытом использования специальных программных средств в учебной деятельности – навыком использования технологий дистанционного обучения для решения задач будущей профессиональной	лекции, лабораторные работы

		деятельности; опытом использования интерактивного учебного оборудования для решения задач будущей профессиональной деятельности	
8	Компьютерная графика и мультимедиа технологии	знать: – основные понятия компьютерной графики, теории цвета – принципы компьютерной обработки звука и видеоданных уметь: – подготовить 2D-изображение к печати или выкладке в Интернет – использовать алгоритмы создания твердотельных моделей, методы придания реалистичности изображению (замещение источников света, натягивание текстур), рендеринг – анализировать характеристики мультимедийных файлов и возможности их использования для решения поставленных прикладных задач владеть: – навыками использования программного обеспечения для работы с разными видами графики – навыками работы с программными и аппаратными средствами обработки видео и звуковой информации	лекции, лабораторные работы
9	Компьютерные сети	знать: – 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 уметь: – анализировать параметры и осуществлять настройку сетевых протоколов – создавать и настраивать рабочие группы Windows	лекции, лабораторные работы

		– осуществлять настройку контроллера домена Windows – осуществлять настройку оборудования локальных сетей - владеть: – 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	
10	Методика обучения информатике на углубленном уровне	знать: – основную структуру обучения информатике на углубленном уровне – методические особенности преподавания раздела "Информация и информационные процессы" на углубленном уровне – методические особенности преподавания раздела «Средства ИКТ и их применение» на углубленном уровне – методические особенности преподавания раздела «Информационная деятельность человека» – методические особенности формирования содержания практикумов уметь: – формулировать основные цели и задачи обучения информатике на углубленном уровне – формулировать результаты обучения по теме «Информация и информационные процессы» на углубленном уровне в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников – формулировать результаты обучения по теме «Средства ИКТ и их применение» на углубленном уровне в соответствии с ФГОС – целесообразно выбирать методы, формы и средства обучения информатике на	лекции, практические занятия

		углубленном уровне владеть: – опытом разработки и реализации авторских методических систем обучения информатикена углубленном уровне	
11	Образовательная робототехника	знать: – 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.) уметь: – 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 владеть: – 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	лекции, лабораторные работы
12	Перспективные направления искусственного интеллекта	знать: – характеристику основных перспективных направлений современного искусственного интеллекта	лекции, лабораторные работы

		– 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 - уметь: – разрабатывать компоненты онтологий в редакторе онтологий Protege – составлять программы на языке Visual Prolog – использовать программные средства интеллектуального анализа данных - владеть: – опытом работы с редактором онтологий Protege – навыками программирования на языке Visual Prolog – опытом работы с программным пакетом интеллектуального анализа данных Deductor	
13	Перспективные направления компьютерного моделирования	знать: – основные подходы в имитационном моделировании – основные принципы разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World – основы моделирования знаний с помощью онтологий – основные принципы и модели знаний интеллектуального анализа данных уметь: – разрабатывать имитационные модели средствами пакета GPSS World – разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege владеть: – навыками разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World – опытом разработки компонентов онтологий в среде Protege – опытом использования	лекции, лабораторные работы

		программных средств интеллектуального анализа данных	
14	Пропедевтический курс обучения информатике	знать: – особенности возрастного и психофизического развития обучающихся в пропедевтическом курсе информатики в начальной школе – особенности формирования основных образовательных результатов обучения пропедевтическому курсу информатики в начальной школе – основные содержательные линии обучения пропедевтическому курсу информатики в начальной школе уметь: – оценивать индивидуальные особенности развития интеллектуальной и познавательной сферы обучающегося начальной школы – формулировать основные цели обучения информатике в начальной школе – целесообразно выбирать методы, формы и средства обучения информатике в начальной школе владеть: – опытом разработки и реализации авторских методических систем обучения информатике в начальной школе	лекции, практические занятия
15	Современные языки программирования	знать: – основные современные парадигмы программирования – основные концепции, средства и особенности типичных представителей современных языков программирования уметь: – использовать знания о современных языках программирования в профессиональной деятельности владеть: – начальными навыками программирования на современных языках программирования – навыками использования	лекции, лабораторные работы

		современных языков программирования для решения задач профессиональной деятельности	
16	Соревнования по образовательной робототехнике	знать: – основные подходы к конструированию и программированию роботов для решения олимпиадных заданий – современные тенденции применения роботов в различных сферах – методические основы тренерской работы для подготовки участников робототехнических соревнований уметь: – определять особенности конструкции робота для выполнения олимпиадного задания; разбивать олимпиадную задачу на подзадачи; использовать типовые алгоритмы программирования роботов для решения олимпиадных заданий; сравнивать различные варианты конструкции и программирования робота для выполнения олимпиадного задания – формулировать практикоориентированную задачу применения учебного робота; формулировать технические требования к конструкции робота, решающего некоторую практикоориентированную задачу; разрабатывать программу для робота, решающего практикоориентированную задачу – разрабатывать график подготовки команды к соревнованиям по образовательной робототехнике владеть: – опытом создания робота для выполнения олимпиадных заданий – опытом разработки робота для решение практикоориентированных задач	лекции, лабораторные работы

		бытовой, досуговой или образовательной сфер – опытом разработки системы заданий для подготовки команды к соревнованиям по образовательной робототехнике	
17	Социальная информатика	знать: – основные понятия социальной информатики, ее предмет и объект изучения – сущностные характеристики информационного общества – основные этапы информатизации и компьютеризации Российского общества – потенциальные проблемы информационной экологии уметь: – осуществлять оценку результатам информатизация различных сфер общества – приводить примеры позитивного и негативного влияния информационных и компьютерных технологий на общество и человека владеть: – навыками планирования мероприятий по личной информационной безопасности	лекции, практические занятия
18	Специализированные математические пакеты	знать: – 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 уметь: – анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения	лекции, практические занятия

		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 владеть: – навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач – опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX	
19	Преддипломная практика	знать: – методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте выпускной квалификационной работы – способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации – приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам уметь: – структурировать текст и представлять его в форме ВКР – решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы – готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения владеть: – приемами написания научного текста – приемами апробации результатов исследования через	

		выступление с докладом и публикацию – опытом публичных выступления с результатами собственного исследования	
20	Учебная (методическая) практика	знать: – структуру анализа учебно-методических комплексов и рабочих программ по информатике – требования к методическим материалам учителя информатики уметь: – осуществлять анализ методического опыта учителей информатики – разрабатывать контрольно-измерительные материалы для мониторинга учебных достижений учащихся и сформированности ключевых компетенций – разрабатывать учебно-методические материалы для обучения информатике по конкретной учебной теме с применением ЭОР владеть: – опытом анализа методического опыта учителей информатики – опытом разработки и реализации авторских методических систем обучения информатике – опытом создания ЭОР для обеспечения учебного процесса на уроке по заданной теме	
21	Учебная (проектная) практика	знать: – основные возможности электронных образовательных ресурсов – основные возможности современных интернет-технологий уметь: – оценивать качество электронных образовательных ресурсов – использовать инструменты интернет-технологий для разработки собственных сетевых ресурсов владеть:	

		– опытом проектирования электронных образовательных ресурсов – опытом разработки интерактивных учебных ресурсов на основе интернет-технологий	
--	--	--	--

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	3D-моделирование и печать			+							
2	Администрирование компьютерных систем							+			
3	Веб-дизайн и разработка интернет-приложений				+						
4	Инструментальные учебные среды				+						
5	Информационные системы					+	+				
6	Информационные технологии в управлении образованием							+			
7	Использование ИКТ в образовании							+			
8	Компьютерная графика и мультимедиа технологии				+						
9	Компьютерные сети					+					
10	Методика обучения информатике на углубленном уровне										+
11	Образовательная робототехника			+							
12	Перспективные направления искусственного интеллекта							+			
13	Перспективные направления компьютерного моделирования							+			
14	Пропедевтический курс обучения информатике										+
15	Современные языки программирования							+			
16	Соревнования по образовательной робототехнике							+			
17	Социальная информатика									+	
18	Специализированные математические пакеты	+									
19	Преддипломная практика										+
20	Учебная (методическая) практика										+

21	Учебная (проектная) практика				+						
----	------------------------------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	3D-моделирование и печать	Выполнение заданий лабораторных занятий. Подготовка докладов. Выполнение заданий для СРС. Контрольные работы. Зачет.
2	Администрирование компьютерных систем	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Контрольные работы. Обзор интернет-источников. Зачет.
3	Веб-дизайн и разработка интернет-приложений	Выполнение заданий лабораторных занятий. Разработка и защита проекта. Подготовка доклада. Тестирование. Экзамен.
4	Инструментальные учебные среды	Анализ и оценка инструментальных учебных сред. Выполнение индивидуальных заданий. Написание реферата. Подготовка и защита портфолио.
5	Информационные системы	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Опрос. Тест. Реферат. Зачет.
6	Информационные технологии в управлении образованием	Выполнение заданий практических занятий. Зачет.
7	Использование ИКТ в образовании	Выполнение заданий лабораторных занятий. Обзор литературы. Разработка элективного курса по современным средствам ИКТ. Тестирование. Зачет.
8	Компьютерная графика и мультимедиа технологии	Выполнение заданий лабораторных занятий. Выполнение минигрупповых проектов. Контрольные работы. Подготовка доклада или реферата. Зачет.
9	Компьютерные сети	Выполнение заданий СРС. Выполнение заданий лабораторных занятий. Выполнение теоретических контрольных работ. Итоговое тестирование знаний.
10	Методика обучения информатике на углубленном уровне	Выполнение заданий лабораторных работ. Обзор литературы. Подготовка доклада. Подготовка и защита портфолио.
11	Образовательная робототехника	Выполнение заданий лабораторных занятий. Реферат. Проект. Тестирование. Зачет.
12	Перспективные направления искусственного интеллекта	Комплект заданий для лабораторных занятий. Выступление с докладом на занятии. Тестирование. Зачет.
13	Перспективные направления компьютерного моделирования	Комплект заданий для лабораторных занятий. Выступление с докладом на занятии. Тестирование. Зачет.
14	Пропедевтический курс обучения информатике	Выполнение заданий лабораторных работ. Обзор литературы. Подготовка доклада. Подготовка и защита портфолио.
15	Современные языки программирования	Работа на лабораторных занятиях. Отчет по реферату. Зачет.
16	Соревнования по образовательной	Выполнение заданий лабораторных занятий.

	робототехнике	Олимпиадный проект по образовательной робототехнике. Исследовательский проект по образовательной робототехнике. Тестирование. Зачет.
17	Социальная информатика	Выполнение заданий лабораторных занятий. Реферат. Зачет.
18	Специализированные математические пакеты	Выполнение заданий лабораторных занятий. Доклад. Тест. Зачет.
19	Преддипломная практика	Кейс-задание. Портфолио выполненных работ. Дневник практиканта. Зачет.
20	Учебная (методическая) практика	Выполнение заданий лабораторных работ. Подготовка доклада. Подготовка и защита портфолио.
21	Учебная (проектная) практика	Разработка проекта. Защита проекта.