

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:

ПК-12	способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся
--------------	--

1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

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

Вид деятельности, на которую ориентирована компетенция: научно-исследовательская деятельность.

1.3. Структура компетенции

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

знать

- современные технологии воспитания и обучения, педагогической поддержки и сопровождения;
- принципы и логику организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся;
- систему категорий и понятий, описывающих проявления психики человека, деятельность и особенности индивидуально-психологической и эмоционально-волевой сфер личности;
- основные принципы и методы психологического исследования;
- психологические подходы к конструированию современных моделей обучения;
- психологическое содержание процесса воспитания и условия, способствующие саморазвитию человека;
- базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере;
- принципы использования и способы организации вычислений с помощью WolframAlpha;
- способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов;
- способы представления классических алгебраических структур на компьютере, границы применимости символьных вычислений на компьютере;
- характеристику основных перспективных направлений современного искусственного интеллекта;
- основы представления и обработки знаний с помощью онтологий;
- 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;
- общие сведения о назначении, классификации, принципах создания и использования электронных ресурсов образовательного характера;
- общие требования дидактического, технико-технологического, эргономико-физиологического характера, предъявляемые к электронным образовательным ресурсам;
- общие требования к оформлению, принципам создания и использования электронной учебной

публикации;

- общие требования к интерактивным учебным презентациям, типологию, основные функции и дидактический потенциал;
- основные возможности использования компьютерных технологий для создания дидактических материалов средствами электронных таблиц;
- основные средства для создания и редактирования видео;
- общие сведения о назначении, классификации и дидактических возможностях интерактивного учебного оборудования и специализированного программного обеспечения для него;
- основные концепции, средства и особенности типичных представителей современных языков программирования;
- принципы использования, характеристики, способы организации вычислений, команды системы символьных вычислений Maple;
- общие принципы организации глобальных компьютерных сетей, способы работы с сетевыми ресурсами глобальных компьютерных сетей;
- содержание исследовательских задач в области образования; способы руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся;
- основные возможности электронных образовательных ресурсов;
- этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения;
- требования к современному уроку и учебному занятию, технологии и методы организации обучения;

уметь

- проектировать урочную и внеурочную деятельность учащихся с учётом их возрастных, социальных и индивидуальных особенностей;
- отбирать формы и проектировать логику учебно-исследовательской деятельности с учётом особенностей обучающихся;
- определять различия житейского и научного психологического знания;
- осознавать границы компетентности в использовании методов психологического исследования в педагогической деятельности;
- конструировать цели образовательной работы с участниками образовательного процесса и выбирать адекватные средства их достижения;
- относиться осознанно к основаниям и результату собственной активности в отношении к участникам образовательного процесса;
- анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных математических задач;
- использовать основные возможности WolframAlpha;
- создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX;
- решать с использованием математических пакетов базовые задачи, относящиеся к компьютерной алгебре;
- разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege;
- разрабатывать имитационные модели средствами пакета GPSS World;
- использовать информационные и коммуникационные технологии для отбора содержания, хранения и оформления учебной информации, используемой для создания электронных образовательных ресурсов;
- размещать публикацию в сети Интернет, предоставлять возможности для совместного доступа и редактирования документов;
- использовать базовое программное обеспечение для разработки мультимедийных и интерактивных электронных учебных презентаций;
- использовать языки программирования и специализированные средства для разработки электронных тестов;
- создавать учебные видеоролики и скринкасты;
- использовать специализированное программное обеспечение интерактивной доски, сетевые технологии, сервисы Web 2.0 и презентационные пакеты при создании интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов;

- 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;
- осуществлять поиск, оценку и анализ информации в сети Интернет;
- соотносить содержание исследовательской гипотезы и диагностических средств по ее проверке; ставить задачи саморазвития в исследовательской деятельности в области образования;
- анализировать внеклассное мероприятие;
- оценивать качество электронных образовательных ресурсов;
- делать "фотографию" урока и проводить его анализ в опоре на схему;
- реализовывать проект учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей и УМКД;

владеть

- способами анализа и проектирования педагогических ситуаций на основе систематизированных педагогических знаний;
- основными способами взаимодействия с обучающимися в процессе учебно-исследовательской деятельности;
- средствами анализа и конструирования развивающего потенциала образовательной среды;
- способами решения практических педагогических задач на основе научного психологического знания;
- навыком использования математических пакетов для решения математических задач;
- навыком использования WolframAlpha для решения математических задач;
- опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX;
- представлением о связи абстрактной алгебры и символьных вычислений на компьютере;
- навыками разработки имитационных моделей средствами пакета GPSS World;
- опытом разработки компонентов онтологий в среде Protege;
- опытом анализа и экспертной оценки качества электронных ресурсов образовательного назначения;
- опытом создания собственных учебных публикаций, доступных другим участникам образовательного процесса;
- опытом разработки и создания интерактивных учебных презентаций;
- опытом создания интерактивных образовательных ресурсов, размещения их в сети Интернет и обеспечения возможности их совместного использования;
- опытом создания собственных электронных образовательных ресурсов, открыто доступных другим участникам образовательного процесса;
- навыками использования современных языков программирования для решения задач профессиональной деятельности;
- навыком использования математических пакетов для решения поставленных педагогических, научно-исследовательских и методических задач;
- умением использования сети Интернет с учетом требований обеспечения информационной безопасности себя и учащихся;
- способами анализа собственной активности при решении исследовательских задач в области образования;
- опытом проектирования электронных образовательных ресурсов;
- приемами наблюдения за учебным занятием с целью получения информации для анализа его эффективности;
- приемами конструирования содержания урока.

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)	Имеет теоретические представления о закономерностях руководства учебно-исследовательской деятельностью; знает критерии и условия эффективности учебно-исследовательской деятельности. Определяет по образцу цели и способы организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся; по образцу выбирает приемы руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. Может по четко заданному алгоритму решать профессиональные задачи организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся и руководства ею.
2	Повышенный (продвинутый) уровень (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Демонстрирует теоретические знания закономерностей, факторов и условий продуктивного руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; анализирует причины неэффективного руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся. Самостоятельно определяет цели, способы организации и коррекции результатов управления учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; самостоятельно выбирает адекватные способы руководства. Может самостоятельно решать профессиональные задачи организации продуктивной учебно-исследовательской деятельности обучающихся и руководства ею.
3	Высокий (превосходный) уровень (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Демонстрирует способность к научному анализу теоретико-методологических оснований закономерностей, факторов и условий продуктивной организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся и руководства ею; системно анализирует причины неэффективного управления учебно-исследовательской деятельностью обучающихся и способы их преодоления. Проектирует условия продуктивной организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся и руководства ею, адекватно определяя цели, способы и приемы, адекватные профессиональным задачам обучения, воспитания и развития учащихся. Способен выбрать наиболее оптимальный подход к решению профессиональных задач в области построения продуктивной организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся и руководства ею.

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	Педагогика	знать:	лекции,

		<ul style="list-style-type: none"> – современные технологии воспитания и обучения, педагогической поддержки и сопровождения – принципы и логику организации учебно-исследовательской деятельности обучающихся <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектировать урочную и внеурочную деятельность учащихся с учётом их возрастных, социальных и индивидуальных особенностей – отбирать формы и проектировать логику учебно-исследовательской деятельности с учётом особенностей обучающихся <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами анализа и проектирования педагогических ситуаций на основе систематизированных педагогических знаний – основными способами взаимодействия с обучающимися в процессе учебно-исследовательской деятельности 	<p>практические занятия, экзамен</p>
2	Психология	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систему категорий и понятий, описывающих проявления психики человека, деятельность и особенности индивидуально-психологической и эмоционально-волевой сфер личности – основные принципы и методы психологического исследования – психологические подходы к конструированию современных моделей обучения – психологическое содержание процесса воспитания и условия, способствующие саморазвитию человека <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять различия житейского и научного психологического знания – осознавать границы компетентности в использовании методов психологического исследования в педагогической 	<p>лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен</p>

		<p>деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> – конструировать цели образовательной работы с участниками образовательного процесса и выбирать адекватные средства их достижения – относиться осознанно к основаниям и результату собственной активности в отношении к участникам образовательного процесса <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами анализа и конструирования развивающего потенциала образовательной среды – способами решения практических педагогических задач на основе научного психологического знания 	
3	Информационные технологии в математике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые принципы численных и символьных вычислений на компьютере – принципы использования и способы организации вычислений с помощью WolframAlpha – способы компьютерной подготовки и публикации математических текстов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать и выбирать конкретные математические пакеты для решения поставленных математических задач – использовать основные возможности WolframAlpha – создавать математические тексты при помощи систем семейства TeX <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыком использования математических пакетов для решения математических задач – навыком использования WolframAlpha для решения математических задач – опытом создания математических текстов при помощи систем семейства TeX 	лабораторные работы, практические занятия
4	Компьютерная алгебра	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы представления 	лабораторные работы,

		<p>классических алгебраических структур на компьютере, границы применимости символьных вычислений на компьютере</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать с использованием математических пакетов базовые задачи, относящиеся к компьютерной алгебре <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлением о связи абстрактной алгебры и символьных вычислений на компьютере 	практические занятия
5	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 – основные принципы, средства и задачи интеллектуального анализа данных <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать компоненты онтологий в среде Protege <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 	лабораторные работы, практические занятия
6	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 	лабораторные работы, практические занятия

		Protege	
7	Разработка электронных образовательных ресурсов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие сведения о назначении, классификации, принципах создания и использования электронных ресурсов образовательного характера – общие требования дидактического, технико-технологического, эргономико-физиологического характера, предъявляемые к электронным образовательным ресурсам – общие требования к оформлению, принципам создания и использования электронной учебной публикации – общие требования к интерактивным учебным презентациям, типологию, основные функции и дидактический потенциал – основные возможности использования компьютерных технологий для создания дидактических материалов средствами электронных таблиц – основные средства для создания и редактирования видео – общие сведения о назначении, классификации и дидактических возможностях интерактивного учебного оборудования и специализированного программного обеспечения для него <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать информационные и коммуникационные технологии для отбора содержания, хранения и оформления учебной информации, используемой для создания электронных образовательных ресурсов – размещать публикацию в сети Интернет, предоставлять возможности для совместного доступа и редактирования документов – использовать базовое программное обеспечение для разработки мультимедийных и интерактивных электронных 	лекции, лабораторные работы

		<p>учебных презентаций</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать языки программирования и специализированные средства для разработки электронных тестов – создавать учебные видеоролики и скринкасты – использовать специализированное программное обеспечение интерактивной доски, сетевые технологии, сервисы Web 2.0 и презентационные пакеты при создании интерактивных мультимедийных образовательных ресурсов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом анализа и экспертной оценки качества электронных ресурсов образовательного назначения – опытом создания собственных учебных публикаций, доступных другим участникам образовательного процесса – опытом разработки и создания интерактивных учебных презентаций – опытом создания интерактивных образовательных ресурсов, размещения их в сети Интернет и обеспечения возможности их совместного использования – опытом создания собственных электронных образовательных ресурсов, открыто доступных другим участникам образовательного процесса 	
8	Современные языки программирования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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"> – навыками использования современных языков программирования для решения 	лекции, лабораторные работы

		задач профессиональной деятельности	
9	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 математических текстов <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 <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 	лекции, лабораторные работы
10	Технологии Интернет-обучения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы организации глобальных компьютерных сетей, способы работы с сетевыми ресурсами глобальных компьютерных сетей <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, оценку и анализ информации в сети Интернет <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умением использования сети Интернет с учетом требований обеспечения информационной безопасности себя и учащихся 	лекции, лабораторные работы
11	Научно-исследовательская работа	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – содержание исследовательских задач в области образования; 	

		<p>способы руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соотносить содержание исследовательской гипотезы и диагностических средств по ее проверке; ставить задачи саморазвития в исследовательской деятельности в области образования – анализировать внеклассное мероприятие <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами анализа собственной активности при решении исследовательских задач в области образования 	
12	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные возможности электронных образовательных ресурсов <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать качество электронных образовательных ресурсов <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом проектирования электронных образовательных ресурсов 	
13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – этапы, методы и приемы анализа урока в зависимости от цели посещения – требования к современному уроку и учебному занятию, технологии и методы организации обучения <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – делать "фотографию" урока и проводить его анализ в опоре на схему – реализовывать проект учебного занятия в конкретном классе с учетом специфики возрастных особенностей и УМКД <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приемами наблюдения за учебным занятием с целью получения информации для анализа его эффективности – приемами конструирования содержания урока 	

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	Педагогика		+	+	+	+					
2	Психология	+	+	+	+						
3	Информационные технологии в математике										+
4	Компьютерная алгебра										+
5	Перспективные направления искусственного интеллекта										+
6	Перспективные направления компьютерного моделирования										+
7	Разработка электронных образовательных ресурсов			+							
8	Современные языки программирования								+		
9	Специализированные математические пакеты								+		
10	Технологии Интернет-обучения			+							
11	Научно-исследовательская работа					+					
12	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности						+				
13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности								+		+

2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Педагогика	Проекты. Кейс-задачи. Тест. Экзамен.
2	Психология	Опрос. Итоговый контроль. Тест. Контрольная работа. Кейс-задача. Экзамен.
3	Информационные технологии в математике	Дискуссия. Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Доклад. Тест. Зачет (аттестация с оценкой).
4	Компьютерная алгебра	Реферат. Комплект заданий для практических занятий. Тест. Проект. Зачет.
5	Перспективные направления искусственного интеллекта	Выступление с докладом на занятии.
6	Перспективные направления компьютерного моделирования	Выступление с докладом на занятии.
7	Разработка электронных	Анализ и оценка существующих коллекций

	образовательных ресурсов	электронных образовательных ресурсов. Выполнение заданий лабораторных занятий. Подготовка портфолио. Аудиторные проверочные работы. Подготовка и защита проекта.
8	Современные языки программирования	Зачет.
9	Специализированные математические пакеты	Выполнение заданий лабораторных занятий. Доклад. Зачет.
10	Технологии Интернет-обучения	Выполнение заданий лабораторных занятий. Индивидуальный проект. Разработка инфографики. Зачет.
11	Научно-исследовательская работа	Отчет по практике. Собеседование по результатам практики.
12	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Разработка и защита проекта.
13	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Кейс-задание. Портфолио. Зачет (аттестация с оценкой).