

# Паспорт и программа формирования компетенции

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

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

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

<b>ПКР-1</b>	владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах
--------------	---

### 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 характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе;
- структурные уровни организации материи, интегральные концепции естествознания;
- уровни организации живого, особенности человека и социально-экономических систем;
- типологию интерактивных средств обучения и их характеристики;
- возможности использования основных инструментов и функций интерактивной доски при конструировании урока математики, риски и ограничения по применению интерактивной доски на уроках и внеурочной работе по математике;
- цели обучения математике на углубленном уровне, этапы его введения, формы организации;
- особенности организации обучения математике на углубленном уровне;
- основные методические подходы к обучению учащихся решению олимпиадных задач по математике, организационные формы подготовки учащихся к олимпиадам по математике;
- методические аспекты в области организации проектно-исследовательской деятельности учащихся по математике, цель, организационные формы и методы проектно-исследовательской деятельности учащихся по математике;
- виды текстовых задач, этапы решения, способы моделирования условия задачи, методическую схему обучения учащихся решению текстовой задачи;
- основные понятия, аксиомы и теоремы и методы решения задач с параметрами, методические приемы формирования у учащихся умения решать задачи с параметрами;
- характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде;
- специфику реализации методик "перевернутое обучение" и "смешанное обучение" в условиях цифровизации учебного процесса;
- 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**

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;
- применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности;
- применять естественнонаучные знания в пропаганде защиты природы;
- работать (настройка, основные инструменты и функции) с программным обеспечением интерактивной доски, документ-камерой и систем интерактивного опроса;
- конструировать интерактивный урок математики и занятия внеурочной деятельности с использованием инструментов и функций интерактивной доски;
- организовывать процесс обучения математике на углубленном уровне;
- организовывать процесс обучения математике на углубленном уровне содержательных линий «Множества», «Элементы анализа», «Теория вероятностей. Статистика. Комбинаторика»;
- отбирать подготовительные задачи в соответствии с содержательными линиями к предметным олимпиадам различного уровня по математике;
- проектировать и организовывать, представлять результаты проектно-исследовательской деятельности учащихся на предметном содержании математики;
- организовывать процесс моделирования условия текстовой задачи и поиска решения задачи;
- организовывать процесс обучения решению задач с параметрами (в т.ч. соответствующим КИМам ЕГЭ);
- использовать интерактивные образовательные ресурсы при организации обучения математике;
- разрабатывать и осуществлять поддержку функционирования онлайн-курсов по математике для учащихся средней школы;
- 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**

- основными методами накопления и обработки информации;
- основными методами обработки информации и получения новых знаний;
- методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования;
- опытом использования интерактивных средств обучения при конструировании и реализации обучения математике;
- приемами организации интерактивных занятий по математике;
- опытом анализа содержательных линий углубленного изучения математики современных учебников;
- приемами реализации системно-деятельностного подхода при организации обучения математике на углубленном уровне;
- методами подготовки учащихся к олимпиадам разного уровня по математике;
- технологией проектно-исследовательской деятельности в организации проектно-исследовательской деятельности по математике;
- методами и технологиями обучения учащихся основной школы решению текстовых задач различными методами;
- методами решения задач с параметрами, технологиями обучения учащихся основной и средней школы решению задач с параметрами различными методами;
- опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговым исследованиям);
- базовыми цифровыми компетенциями современного учителя;
- приемами написания научного текста;

- приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию;
- опытом публичных выступления с результатами собственного исследования.

#### 1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по ООП)	Знает основы математики как универсального языка науки, средства моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением знаний математики как универсального языка науки, средства моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Владеет опытом и навыками решения профессиональных задач с применением знаний математики как универсального языка науки, средства моделирования явлений и процессов в естественных, социальных и образовательных системах

## 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	Естественнонаучная картина мира	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе</li> <li>– структурные уровни организации материи, интегральные концепции естествознания</li> <li>– уровни организации живого, особенности человека и социально-экономических систем</li> </ul> <p>уметь:</p>	лекции, практические занятия

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности</li> <li>– применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности</li> <li>– применять естественнонаучные знания в пропаганде защиты природы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами накопления и обработки информации</li> <li>– основными методами обработки информации и получения новых знаний</li> <li>– методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования</li> </ul>	
2	Методика использования интерактивных средств при обучении математике	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– типологию интерактивных средств обучения и их характеристики</li> <li>– возможности использования основных инструментов и функций интерактивной доски при конструировании урока математики, риски и ограничения по применению интерактивной доски на уроках и внеурочной работе по математике</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать (настройка, основные инструменты и функции) с программным обеспечением интерактивной доски, документ-камерой и систем интерактивного опроса</li> <li>– конструировать интерактивный урок математики и занятия внеурочной деятельности с использованием инструментов и функций интерактивной доски</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом использования интерактивных средств обучения при конструировании и реализации обучения математике</li> <li>– приемами организации интерактивных занятий по математике</li> </ul>	лабораторные работы, практические занятия

3	Методика обучения математике на углубленном уровне	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– цели обучения математике на углубленном уровне, этапы его введения, формы организации</li> <li>– особенности организации обучения математике на углубленном уровне</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать процесс обучения математике на углубленном уровне</li> <li>– организовывать процесс обучения математике на углубленном уровне содержательных линий «Множества», «Элементы анализа», «Теория вероятностей. Статистика. Комбинаторика»</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом анализа содержательных линий углубленного изучения математики современных учебников</li> <li>– приемами реализации системно-деятельностного подхода при организации обучения математике на углубленном уровне</li> </ul>	лекции, практические занятия, экзамен
4	Методика работы с одаренными детьми при изучении математики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методические подходы к обучению учащихся решению олимпиадных задач по математике, организационные формы подготовки учащихся к олимпиадам по математике</li> <li>– методические аспекты в области организации проектно-исследовательской деятельности учащихся по математике, цель, организационные формы и методы проектно-исследовательской деятельности учащихся по математике</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отбирать подготовительные задачи в соответствии с содержательными линиями к предметным олимпиадам различного уровня по математике</li> <li>– проектировать и организовывать, представлять результаты проектно-</li> </ul>	лекции, практические занятия

		<p>исследовательской деятельностью учащихся на предметном содержании математики</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами подготовки учащихся к олимпиадам разного уровня по математике</li> <li>– технологией проектно-исследовательской деятельности в организации проектно-исследовательской деятельности по математике</li> </ul>	
5	Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды текстовых задач, этапы решения, способы моделирования условия задачи, методическую схему обучения учащихся решению текстовой задачи</li> <li>– основные понятия, аксиомы и теоремы и методы решения задач с параметрами, методические приемы формирования у учащихся умения решать задачи с параметрами</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать процесс моделирования условия текстовой задачи и поиска решения задачи</li> <li>– организовывать процесс обучения решению задач с параметрами (в т.ч. соответствующим КИМаМ ЕГЭ)</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и технологиями обучения учащихся основной школы решению текстовых задач различными методами</li> <li>– методами решения задач с параметрами, технологиями обучения учащихся основной и средней школы решению задач с параметрами различными методами</li> </ul>	лекции, практические занятия
6	Цифровая дидактика математического образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристику, функции и требования к цифровой образовательной среде</li> <li>– специфику реализации методик "перевернутое обучение" и "смешанное обучение" в условиях цифровизации учебного процесса</li> </ul>	лабораторные работы, практические занятия

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать интерактивные образовательные ресурсы при организации обучения математике</li> <li>– разрабатывать и осуществлять поддержку функционирования онлайн-курсов по математике для учащихся средней школы</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом работы с элементами "оцифрованной" дидактики (электронный журнал, портфолио, сайты по подготовке к ОГЭ, ЕГЭ, ВПР, мониторинговым исследованиям)</li> <li>– базовыми цифровыми компетенциями современного учителя</li> </ul>	
7	Преддипломная практика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологию проведения научно-практического исследования и его представление в тексте выпускной квалификационной работы</li> <li>– способы и механизмы внедрения результатов исследования в образовательные организации и их апробации</li> <li>– приемы представления информации, требования к докладу и сопровождающим его материалам</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурировать текст и представлять его в форме ВКР</li> <li>– решать типовые задачи профессиональной деятельности в области организации опытно-экспериментальной работы</li> <li>– готовить материалы и результаты научно-исследовательской работы для публичного обсуждения</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами написания научного текста</li> <li>– приемами апробации результатов исследования через выступление с докладом и публикацию</li> <li>– опытом публичных выступления с результатами</li> </ul>	

	собственного исследования	
--	---------------------------	--

## 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	Естественнонаучная картина мира	+									
2	Методика использования интерактивных средств при обучении математике									+	
3	Методика обучения математике на углубленном уровне										+
4	Методика работы с одаренными детьми при изучении математики										+
5	Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности								+		
6	Цифровая дидактика математического образования									+	
7	Преддипломная практика										+

## 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Естественнонаучная картина мира	Комплект заданий для практических занятий. Контрольная работа. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическая работа. Зачет.
2	Методика использования интерактивных средств при обучении математике	Тесты по разделам 1 и 2. Кейс-задание по разделу 1. Кейс-задание по разделу 2. Проект. Доклад с презентацией. Аттестация с оценкой.
3	Методика обучения математике на углубленном уровне	Тесты по разделам 1 и 2. Кейс-задание по разделу 1. Кейс-задание по разделу 2. Комплект заданий для СРС. Экзамен.
4	Методика работы с одаренными детьми при изучении математики	Тесты по разделам 1 и 2. Кейс-задание по разделу 1. Кейс-задание по разделу 2. Комплект заданий для СРС. Зачет.
5	Технологии обучения решению задач по математике повышенной сложности	Тесты по разделам 1 и 2. Кейс-задание по разделу 1. Кейс-задание по разделу 2. Проект. Аттестация с оценкой.
6	Цифровая дидактика математического образования	Тесты по разделам 1 и 2. Кейс-задание по разделу 1. Кейс-задание по разделу 2. Проект. Доклад с презентацией. Аттестация с оценкой.
7	Преддипломная практика	Кейс-задание. Портфолио выполненных работ. Дневник практиканта. Зачет.