

Министерство просвещения РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный педагогический университет  
им. К.Д. Ушинского»

Утверждаю  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ А. М. Ермаков  
19 июня 2020 г.

**Программа вступительного испытания  
по направлению 44.04.01 Педагогическое образование  
Профиль Теория и методика углубленного изучения математики**

Программу составили:  
доктор педагогических наук,  
профессор кафедры математического анализа,  
теории и методики обучения :математике  
Е.И. Смирнов,  
доктор педагогических наук,  
профессор кафедры математического анализа,  
теории и методики обучения математике  
А.В. Ястребов,  
кандидат педагогических наук,  
доцент кафедры математического анализа,  
теории и методики обучения математике  
Т.Н. Карпова

Программа утверждена  
на заседании приемной комиссии  
Протокол №3 от 19.06.2020

Ярославль 2020.

## Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденное приказом №50362 от 15.03.2018, 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденное приказом №50358 от 15.03.2018

Для сдачи вступительного испытания по образовательной программе 44.04.01 Педагогическое образование профиль Теория и методика реализации программ углубленного изучения математики необходимо владение следующими компетенциями:

Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

Способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

Владение математической культурой и методами формирования математического мышления; способность использовать язык математики в качестве педагогической задачи, корректно выражать и аргументировано обосновывать математические рассуждения;

Владение содержанием и методами обучения элементарной математике, готовность использовать математические методы и методики обучения математике в конкретных педагогических условиях.

### *Вступительное испытание с применением дистанционных технологий*

#### 1. Цель и задачи

Цель:

Выявить:

- компетентность будущих магистрантов в широком спектре педагогических теорий и технологий, применяемых в образовательных учреждениях различных типов;

- уровень сформированности умения использовать современные технологии в учебно-воспитательном процессе как основы формирования профессиональных и специальных компетенций, способствующих готовности к обучению математике в классах математического профиля и организации учебно-исследовательской деятельности школьников;

- уровень сформированности математической культуры и компетентности, компетенций оперирования знаково-символическими объектами непрерывной экзистенции: множество, функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, теория вероятностей и математическая статистика, взаимосвязями и приложениями к другим дисциплинам и реальным процессам и явлениям.

Задачи:

- выявить понимание роли математических знаний и методов в решении задач реальной жизни и профессиональной деятельности; значимости математического моделирования для интеллектуального развития личности (развития абстрактно-логического мышления, рефлексии, коммуникации, креативности, умения оперировать с

абстрактными и конкретными объектами);

- выявить знание современных проблем науки и образования; основных направлений и особенностей организации профессиональной деятельности; сущности профессионального саморазвития; особенностей профессиональной деятельности педагога;

- выявить сформированность умений и навыков выбирать адекватные способы решения профессиональных проблем, адаптировать современные достижения педагогической науки и инновационных технологий к образовательному процессу; ставить цели и задачи профессионального самообразования; осуществлять целеполагание, планирование и анализ результатов профессиональной деятельности; использовать обратную связь для оценки результатов профессиональной деятельности; реализовывать современные методики, приемы, технологии в процессе обучения.

## 2. Содержание

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	<b>Общая методика обучения математике</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Анализ и синтез.</li><li>2. Индукция и дедукция.</li><li>3. Правила логического вывода.</li><li>4. Конкретизация, обобщение и абстрагирование.</li><li>5. Аналогия.</li><li>6. Сравнение.</li><li>7. Систематизация и классификация.</li></ol>
2	<b>Методика обучения геометрии</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Методика изучения многоугольников в курсе планиметрии. Геометрия треугольника. Различные виды четырехугольников в теоремах и задачах.</li><li>2. Геометрия окружности в школьном курсе планиметрии и методика ее изучения.</li><li>3. Методика изучения геометрических преобразований. Движения и их свойства. Применение движений к решению задач. Подобие фигур. Преобразования подобия в задачах.</li><li>4. Методика изучения темы «Векторы». Определения понятия вектора в различных школьных учебниках. Операции над векторами. Обучение векторному методу решения задач.</li><li>5. Методика изучения темы «Декартовы координаты». Обучение координатному методу решения задач.</li><li>6. Площади фигур. Различные подходы к определению понятия площади. Методические особенности вывода формул для вычисления площадей плоских фигур. Метод площадей в задачах.</li><li>7. Методика изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве». Параллельная проекция и ее свойства. Методы построения сечений многоугольника плоскостью.</li><li>8. Методика изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояния между геометрическими фигурами.</li><li>9. Методика изучения многогранников. Эйлера</li></ol>

		характеристика многогранника. Правильные многогранники. 10. Методика изучения темы «Объемы тел».
3	Методика обучения алгебре и началам анализа	1. Методика изучения множества действительных чисел в школьном курсе математики. 2. Методика изучения тождественных преобразований в средней школе. 3. Методика обучения решению квадратных уравнений. 4. Методика обучения решению тригонометрических уравнений. 5. Методика обучения решению неравенств в основной школе. 6. Методика изучения функций в основной школе. 7. Методические особенности изучения функционального материала в 10 классе 8. Методика изучения тригонометрических функций в средней школе. 9. Методика изучения степенной функции. 10. Методика изучения показательной функции. 11. Методика изучения логарифмической функции. 12. Методика изучения темы «Сложная функция». 13. Методика изучения темы «Производная функции». 14. Методика изучения темы «Применение производной к решению задач». 15. Методика обучения построению графиков функций без производной в старших классах средней школы. Функционально-графический метод решения задач. 16. Методика изучения основных понятий теории вероятностей в курсе математики основной школы.

### 3. Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Малова И.Е. Теория и методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов вузов / И.Е. Малова [и др.]. - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009.
2. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под ред. Н.Л. Стефановой., Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005
3. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: пособие для вузов / под ред. Н.Л. Стефановой., Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005 г.
4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. Издательство «Вербум-М», 2003 г.
5. Наглядное моделирование и обучение математике: теория и практика: Учебное пособие / под. ред. Е.И. Смирнова. Ярославль: ИПК «Индиго», 2007..

#### б) Дополнительная литература:

1. Теоретические основы обучения математике в средней школе: Учебное пособие; Под ред. проф. Ивановой Т.А. – Н. Новгород: НГПУ, 2003.
2. Ястребов, А. В. Методика преподавания математики: теоремы и справочные материалы : учеб. пособие для СПО / А. В. Ястребов, И. В. Суслова, Т. М. Корикина. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — Серия : Про- фессиональное образование.
3. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Шадрикова. – М.: Гардарики, 2002.
4. Смирнов Е.И. Фундирование опыта профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога: монография – Ярославль, 2012.

5. Лабораторные и практические работы МПМ / Под ред. Е.И. Лященко. – М., Просвещение, 1998.

#### **4. Особенности проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится в дистанционной форме с использованием средств видеоконференцсвязи. Для участия во вступительном испытании необходимо электронное устройство, оснащенное видеокамерой.

Вступительное испытание проводится в форме собеседования по вопросам, указанным в разделе программы «Содержание».

Порядок проведения вступительного испытания:

Шаг 1. В течение дня, предшествующего дню вступительного испытания, поступающий получает на указанный им в заявлении электронный адрес (e-mail) ссылку на видеоконференцию и информацию о времени подключения.

Шаг 2. В этот же день в установленное и объявленное приемной комиссией время поступающий может принять участие в консультации по вопросам порядка проведения собеседования и содержания вступительного испытания, подключившись к видеоконференции.

Шаг 3. В установленные расписанием вступительных испытаний день и час их начала поступающий подключается к видеоконференции, называет предметной приемной комиссии свою фамилию, имя и отчество (при наличии).

Шаг 4. Председатель и члены предметной приемной комиссии задают вопросы поступающему, отвечать на которые требуется без подготовки. Собеседование продолжается в течение 12-15 минут.

Результаты вступительного испытания публикуются на официальном сайте университета до конца рабочего дня, в который проводится вступительное испытание.

#### **5. Критерии оценивания заданий вступительных испытаний**

Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.

Оценка «отлично» (85-100 баллов) – осмысленно, полно раскрыто содержание вопроса, продемонстрировано умение соотнести ответ со своей профессией; допускаются неточности, которые в процессе беседы с экзаменатором поступающий способен самостоятельно устранить. Речь правильная, демонстрируется знание основной терминологии, понятийного аппарата и причинно-следственных связей.

Оценка «хорошо» (68-84 баллов) – дан правильный и полный ответ на вопросы билета, но в процессе ответа допущены не носящие принципиального характера ошибки, поступающий способен ответить на дополнительные уточняющие вопросы, демонстрирует знание основной терминологии, понятийного аппарата и причинно-следственных связей.

Оценка «удовлетворительно» (51-67 баллов) – продемонстрировано знание основного содержания вопросов билета, но поступающий не может доказательно обосновать свою точку зрения, допускает фактические ошибки, искажающие смысл ответа, однако на наводящие вопросы отвечает и показывает знания в пределах требований государственного стандарта высшего образования по программам бакалавриата.

Оценка «неудовлетворительно» (0-50 баллов) – поступающий имеет самые общие представления о предмете, не способен раскрыть суть задаваемых вопросов, объем знаний не отвечает требованиям государственного стандарта по данному предмету; названо и определено менее половины необходимых для обоснования признаков, элементов, определений; дан неправильный ответ.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 51 балл.

## Пояснительная записка

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, утвержденное приказом №50362 от 15.03.2018, 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденное приказом №50358 от 15.03.2018

Для сдачи вступительного испытания по образовательной программе 44.04.01 Педагогическое образование профиль Теория и методика реализации программ углубленного изучения математики необходимо владение следующими компетенциями:

Готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

Способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;

Готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов;

Способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики;

Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

Способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся;

Владение математической культурой и методами формирования математического мышления; способность использовать язык математики в качестве педагогической задачи, корректно выражать и аргументировано обосновывать математические рассуждения;

Владение содержанием и методами обучения элементарной математике, готовность использовать математические методы и методики обучения математике в конкретных педагогических условиях.

Вступительное испытание проходит в устной форме. При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает поступающий. Время, предоставляемое для подготовки устного ответа, составляет 45 минут. При подготовке к ответу поступающий ведет записи в «Листе устного ответа». На вступительном испытании запрещено использование средств связи. В процессе ответа поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы только по содержанию билета. После завершения ответа «Лист устного ответа» сдается комиссии.

### ***Вступительное испытание без применения дистанционных технологий***

#### **1. Цель и задачи**

Цель:

Выявить:

- компетентность будущих магистрантов в широком спектре педагогических теорий и технологий, применяемых в образовательных учреждениях различных типов;

- уровень сформированности умения использовать современные технологии в учебно-воспитательном процессе как основы формирования профессиональных и специальных компетенций, способствующих готовности к обучению математике в классах математического профиля и организации учебно-исследовательской деятельности школьников;

- уровень сформированности математической культуры и компетентности, компетенций оперирования знаково-символическими объектами непрерывной экзистенции: множество, функция, предел, непрерывность, производная, интеграл, теория вероятностей и математическая статистика, взаимосвязями и приложениями к другим дисциплинам и реальным процессам и явлениям.

### Задачи:

- выявить понимание роли математических знаний и методов в решении задач реальной жизни и профессиональной деятельности; значимости математического моделирования для интеллектуального развития личности (развития абстрактно-логического мышления, рефлексии, коммуникации, креативности, умения оперировать с абстрактными и конкретными объектами);

- выявить знание современных проблем науки и образования; основных направлений и особенностей организации профессиональной деятельности; сущности профессионального саморазвития; особенностей профессиональной деятельности педагога;

- выявить сформированность умений и навыков выбирать адекватные способы решения профессиональных проблем, адаптировать современные достижения педагогической науки и инновационных технологий к образовательному процессу; ставить цели и задачи профессионального самообразования; осуществлять целеполагание, планирование и анализ результатов профессиональной деятельности; использовать обратную связь для оценки результатов профессиональной деятельности; реализовывать современные методики, приемы, технологии в процессе обучения.

## 2. Содержание

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общая методика обучения математике	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Анализ и синтез.</li><li>2. Индукция и дедукция.</li><li>3. Правила логического вывода.</li><li>4. Конкретизация, обобщение и абстрагирование.</li><li>5. Аналогия.</li><li>6. Сравнение.</li><li>7. Систематизация и классификация.</li></ol>
2	Методика обучения геометрии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Методика изучения многоугольников в курсе планиметрии. Геометрия треугольника. Различные виды четырехугольников в теоремах и задачах.</li><li>2. Геометрия окружности в школьном курсе планиметрии и методика ее изучения.</li><li>3. Методика изучения геометрических преобразований. Движения и их свойства. Применение движений к решению задач. Подобие фигур. Преобразования подобия в задачах.</li><li>4. Методика изучения темы «Векторы». Определения понятия вектора в различных школьных учебниках. Операции над векторами. Обучение векторному методу решения задач.</li><li>5. Методика изучения темы «Декартовы координаты». Обучение координатному методу решения задач.</li><li>6. Площади фигур. Различные подходы к определению понятия площади. Методические особенности вывода формул для вычисления площадей плоских фигур. Метод площадей в задачах.</li><li>7. Методика изучения темы «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве». Параллельная проекция и ее свойства. Методы построения сечений многоугольника плоскостью.</li><li>8. Методика изучения темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей». Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.</li></ol>

		<p>Перпендикулярность плоскостей. Угол между плоскостями. Расстояния между геометрическими фигурами.</p> <p>9. Методика изучения многогранников. Эйлера характеристика многогранника. Правильные многогранники.</p> <p>10. Методика изучения темы «Объемы тел».</p>
3	Методика обучения алгебре и началам анализа	<p>1. Методика изучения множества действительных чисел в школьном курсе математики.</p> <p>2. Методика изучения тождественных преобразований в средней школе.</p> <p>3. Методика обучения решению квадратных уравнений.</p> <p>4. Методика обучения решению тригонометрических уравнений.</p> <p>5. Методика обучения решению неравенств в основной школе.</p> <p>6. Методика изучения функций в основной школе.</p> <p>7. Методические особенности изучения функционального материала в 10 классе</p> <p>8. Методика изучения тригонометрических функций в средней школе.</p> <p>9. Методика изучения степенной функции.</p> <p>10. Методика изучения показательной функции.</p> <p>11. Методика изучения логарифмической функции.</p> <p>12. Методика изучения темы «Сложная функция».</p> <p>13. Методика изучения темы «Производная функции».</p> <p>14. Методика изучения темы «Применение производной к решению задач».</p> <p>15. Методика обучения построению графиков функций без производной в старших классах средней школы. Функционально-графический метод решения задач.</p> <p>16. Методика изучения основных понятий теории вероятностей в курсе математики основной школы.</p>

### 3. Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Малова И.Е. Теория и методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов вузов / И.Е. Малова [и др.] - М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009.
2. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под ред. Н.Л. Стефановой., Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005
3. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: пособие для вузов / под ред. Н.Л. Стефановой., Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005 г.
4. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. Издательство «Вербум-М», 2003 г.
5. Наглядное моделирование и обучение математике: теория и практика: Учебное пособие / под. ред. Е.И. Смирнова. Ярославль: ИПК «Индиго», 2007..

#### б) Дополнительная литература:

1. Теоретические основы обучения математике в средней школе: Учебное пособие; Под ред. проф. Ивановой Т.А. – Н. Новгород: НГПУ, 2003.
2. Ястребов, А. В. Методика преподавания математики: теоремы и справочные материалы : учеб. пособие для СПО / А. В. Ястребов, И. В. Сулова, Т. М. Корикова. — 2-е изд., испр. и

доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — Серия : Про- фессиональное образование.

3. Подготовка учителя математики: Инновационные подходы: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Шадрикова. – М.: Гардарики, 2002.

4. Смирнов Е.И. Фундирование опыта профессиональной подготовке и инновационной деятельности педагога: монография – Ярославль, 2012.

5.Лабораторные и практические работы МПМ / Под ред. Е.И. Лященко. – М., Просвещение, 1998.

#### **4. Критерии оценивания заданий вступительных испытаний**

##### **Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-балльной шкале.**

Оценка «отлично» (85-100 баллов) – осмысленно, полно раскрыто содержание вопроса, продемонстрировано умение соотнести ответ со своей профессией; допускаются неточности, которые в процессе беседы с экзаменатором абитуриент способен самостоятельно устранить. Речь правильная, демонстрируется знание основной терминологии, понятийного аппарата и причинно-следственных связей.

Оценка «хорошо» (68-84 баллов) – дан правильный и полный ответ на вопросы билета, но в процессе ответа допущены не носящие принципиального характера ошибки, абитуриент способен ответить на дополнительные уточняющие вопросы, демонстрирует знание основной терминологии, понятийного аппарата и причинно-следственных связей.

Оценка «удовлетворительно» (51-67 баллов) – продемонстрировано знание основного содержания вопросов билета, но абитуриент не может доказательно обосновать свою точку зрения, допускает фактические ошибки, искажающие смысл ответа, однако на наводящие вопросы отвечает и показывает знания в пределах требований государственного стандарта высшего образования по программам бакалавриата.

Оценка «неудовлетворительно» (0-50 баллов) – абитуриент имеет самые общие представления о предмете, не способен раскрыть суть задаваемых вопросов, объем знаний не отвечает требованиям государственного стандарта по данному предмету; названо и определено менее половины необходимых для обоснования признаков, элементов, определений; дан неправильный ответ.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, составляет 51 балл.