

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Методические рекомендации по дисциплине
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ПРОФИЛЬНОЙ
ШКОЛЕ.

для направления подготовки:

44.04.01 Педагогическое образование

(профиль «Математическое образование в профильной школе»)

Разработчик:
теории и методики обучения математике,
кандидат педагогических наук

Т.Н. Карпова

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины «Методика преподавания математики в профильной школе» - формирование профессиональной компетентности учителей математики, позволяющей овладеть профессиональной деятельностью по преподаванию математики в профильной школе; изучение сущности, закономерностей, тенденций и перспектив развития педагогического процесса как фактора и средства развития учащихся в процессе обучения математике; изучение основных компонентов методической системы обучения математике в профильной школе.

Основными **задачами** курса являются:

- понимание стратегии модернизации российского образования, необходимости профильного обучения и его основных направлений;
- овладение навыками создания программ элективных курсов: базовых требований и основных принципов разработки авторских и модифицированных программ, правил оформления структурных элементов программ, критериев оценки;
- развитие умений проектирования современных комбинированных технологий обучения, в которых интегрируются элементы различных технологий, и использования этих умений при подготовке и проведении фрагментов занятий по математике для классов различного профиля.

II. Примерная тематика рефератов (докладов)

1. Формы организации обучения в профильных классах старшекласников.
2. Технологический подход к обучению геометрии в классах профильной школы
3. Межпредметные связи при изучении математики в профильной школе
4. Использование кейс-метода как формы активизации познавательной деятельности учащихся при изучении математики в профильной школе.
5. Организация профильного обучения в зарубежных школах
6. Формы проверки знаний в профильных классах
7. Комплексная оценка деятельности учителя математики в профильном обучении
8. Обобщение и систематизация знаний по методам решения рациональных уравнений в классах с углубленным изучением математики в технологии модульного обучения
9. Формирование логико-методических умений учащихся в условиях профильной математической подготовки.
10. Урок одной задачи. Особенности подготовки урока в классах профильной школы.
11. Использование диагностических заданий при изучении функциональной линии в профильном 9 классе
12. Учебно-исследовательские задачи при изучении темы «Графики функций» в 10 классе профильной школы
13. Алгебра помогает геометрии. Методика проведения уроков-практикумов в профильной школе.
14. Обучение решению задач на оптимизацию с применением технологии творческих мастерских
15. Приложения интеграла в классах гуманитарного и информационного профиля
16. Методика изучения экстремумов. «Экзотические» экстремумы.
17. Композиция функций и функциональные уравнения в классах с углубленным изучением математики.
18. Функциональные методы решения уравнений и неравенств с параметрами
19. Методика проведения мастер-класса по теме «Геометрические идеи в решениях негеометрических задач » в профильной школе.
20. Методика обучения учащихся профильных классов решению задач по теме «Равновеликость в построении одной линейкой»
21. Практико-ориентированные задачи на уроках математики.

22. Площади фигур в задачах с параметрами.
23. Схемы решения задач координатным, векторным и координатно-векторным методами в курсе планиметрии и стереометрии. Анализ задач из ЕГЭ
24. Стереометрия на векторах
25. Развитие графической культуры учащихся на уроках алгебры и начал анализа и на уроках стереометрии.

III. Примерные задания для организации самостоятельной работы, примерная тематика выступлений (презентаций)

1. Раскройте содержание и особенности организации творческой математической деятельности учащихся на уроках (во внеурочной деятельности) в профильной школе. Предложите сценарий изучения конкретной математической темы (проведения внеурочного мероприятия).
2. Опишите различные формы организации самостоятельной активной деятельности учащихся старшего школьного возраста
3. Разработайте элективный курс по одной из тем для профильного класса. Обоснуйте выбор темы и методику обучения учащихся на элективном курсе.
4. Разработайте урок одной задачи в 9 (10 или 11) классе профильной школы.
5. Составьте глоссарий основных понятий профильного обучения математике
6. Выделите особенности методики обучения математике при личностно-ориентированном обучении учащихся профильной школы. Составьте конспект урока по указанной теме.
7. Выделите особенности методики обучения математике при модульном обучении учащихся профильной школы. Составьте конспект урока по указанной теме.
8. Выделите особенности методики обучения математике при системно-деятельностном обучении учащихся профильной школы. Составьте конспект урока по указанной теме.
9. Выделите особенности методики обучения математике учащихся профильной школы с применением технологии творческих мастерских. Составьте конспект урока по указанной теме.
10. Раскройте сущность критического развития мышления и разработайте 2 занятия с использованием этой технологии для классов с углубленным изучением математики
11. Приведите примеры практико-ориентированных задач на разных этапах урока в профильной школе.
12. Разработайте этапы организации работы над учебными проектами, опишите примерное содержание работы, задачи исследования, список литературы и информационных источников, задания для учащихся для реализации проекта. Подготовьте набор тем для профильных классов и разработайте один из проектов по выбранной теме.
13. Разработайте групповой проект по теме «Приложения производной» для классов с углубленным изучением математики.
14. Проанализируйте набор заданий по указанной теме. Составьте цепочки задач (сгруппируйте по уровням) по изучению функциональной линии в профильной школе.
15. Разработайте дидактические материалы для организации творческой деятельности учащихся по выбранной самостоятельно теме для профильной школы.
16. Разработайте интегрированные уроки в профильной школе.
17. Задачи повышенной трудности. Нестандартные приемы решения задач. Привести конкретные примеры. Какова особенность обучения учащихся решению таких задач.
18. Разработайте дидактические материалы по формированию эстетического восприятия математики школьниками в профильной школе.
19. Методика проведения игровых уроков математики в профильной школе. Разработать конспект.
20. Особенности организации и методика проведения индивидуальных занятий с

одаренными детьми.

21. Методика проведения уроков-практикумов, лекций по математике в профильных классах

22. Методические проекты для профильной школы. Привести пример.

23. Методика проведения мастер-класса по теме «Графические приемы решения уравнений и неравенств» в профильной школе в 9 (10, 11) классе.

IV. Примерный перечень вопросов к экзаменам и зачетам:

- *к экзаменам:*

1. Виды учебных программ по математике, их структура и содержание. Требования к уровню подготовки выпускников.

2. Зарубежный опыт реализации профильного обучения. Возможность его применения для российского образования.

3. Миссия профильного обучения в современном российском образовании.

4. Модели профильного обучения в современной школе. Их преимущества и недостатки.

5. Особенности построения учебного плана для различных профилей обучения в старшей школе.

6. Место элективных курсов в профильном обучении.

7. Технологии организации педагогического процесса в профильном обучении.

8. Условия выбора элективного курса в образовательном учреждении.

9. Приоритетные педагогические технологии в профильном обучении. Преимущества и недостатки, возможности и ограничения применения той или иной педагогической технологии в профильном обучении.

10. Методика изучения множества действительных чисел в профильной школе

11. Методика изучения комплексных чисел в старших классах средней школы.

12. Методические особенности изучения функциональной линии в профильной школе.

13. Методика изучения координатно-векторного метода в стереометрии в профильных классах.

- *к зачетам:*

1. Документы, регламентирующие учебный процесс в средних общеобразовательных учреждениях.

2. Федеральный компонент государственного стандарта общего образования.

3. Основные принципы отбора и построения содержания образования.

4. Необходимость перехода старшей школы на профильное обучение.

5. Соотношение базовых, профильных и элективных курсов в профильном обучении. Возможные профили обучения в профильной школе.

6. Структура учебной программы элективного курса.

7. Специфика содержательного наполнения элективных курсов в отличие от базовых.

8. Подходы к аттестации учащихся по итогам изучения элективного курса.

9. Проектирование индивидуального учебного плана учащегося. Основные этапы проектирования.

10. Особенности построения индивидуальных образовательных маршрутов учащихся.

11. Формы итоговой аттестации в современной школе. Их достоинства и недостатки.

12. Необходимость введения ЕГЭ в профильной школе.

13. Методика обучения решению задач на комбинации тел в стереометрии

14. Организация обучения в парах и группах сменного состава.

15. Конструирование технологий учебного процесса.

16. Особенности изучения дифференциального и интегрального исчисления в профильной школе.

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Методические рекомендации по дисциплине
ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ВЫСШЕЙ

для направления подготовки:

44.04.01 Педагогическое образование

(профиль «Математическое образование в профильной школе»)

Разработчик:
профессор кафедры математического анализа,
теории и методики обучения математике,
доктор педагогических наук

А.В. Ястребов

I. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Элементарная математика с точки зрения высшей» состоит в том, чтобы сформировать гармоничную точку зрения на разные части математики: с одной стороны, понимание элементарно-математического происхождения современных математических теорий, а с другой стороны, умение оценивать факты и методы элементарной математики с точки зрения высшей.

Основными задачами изучения дисциплины являются следующие:

- **понимание** того факта, что идеи и методы элементарной и высшей математики взаимно проникают друг в друга и взаимно влияют друг на друга;
- **умение** истолковывать математические факты с различных точек зрения;
- **овладение навыками** применения элементарно-математических знаний в различных ситуациях.

II. Тематика рефератов.

- 1) Существует ли консенсус в представлениях о природе математики?
- 2) Неожиданные свойства комплексных тригонометрических функций.
- 3) Доказательства неравенства Коши средствами интегрального исчисления.
- 4) Доказательство неравенства Ки Фана средствами дифференциального исчисления.
- 5) Свойства окружности в различных геометриях.

III. Примеры исследовательских заданий

- 1) Для псевдо-евклидовой плоскости построить тригонометрию, аналогичную тригонометрии углов на евклидовой плоскости.
- 2) В интерактивной математической среде GeoGebra построить набор инструментов для изучения геометрии Лобачевского на различных ее моделях.

IV. Примерные вопросы к экзамену.

- 1) Изложите известные вам представления об объекте и предмете исследования математики. Какие из них кажутся вам наиболее обоснованными?
- 2) Приведите элементарно-математическое доказательство неравенства Коши.
- 3) Приведите одно из доказательств неравенства Ки Фана средствами высшей математики.
- 4) Приведите типологию скалярных произведений на двумерной плоскости и объясните ее происхождение.
- 5) Изложите простейшие сведения об окружности в трех различных геометриях.
- 6) Расскажите о группах и подгруппах как о геометрических объектах.
- 7) Приведите примеры однопараметрических подгрупп в простейших группах

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Методические рекомендации по производственной практике
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И
ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

для направления подготовки:

44.04.01 Педагогическое образование

(профиль «Математическое образование в профильной школе»)

Разработчик:
теории и методики обучения математике,
кандидат педагогических наук

Т.Н. Карпова

I. Цели практики

Целью производственной практики первого курса является: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области организации учебной деятельности обучающихся, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности, ознакомление с основами процесса углубленного обучения математике в организации.

II. Задачи практики:

Задачами практики являются:

- формирование способности к абстрактному мышлению, овладение навыками анализа и синтеза, развитие умения логически мыслить;
- освоение способов отбора и работы с различными источниками информации;
- формирование навыков саморазвития, самореализации, использования своего творческого потенциала;
- формирование умения отбирать и составлять методики исследования в соответствии с поставленными задачами;
- развитие умений использовать технологии и процедуры организации деятельности на занятиях углубленного изучения математики.

III. Методические рекомендации

Отчетной документацией по производственной практике (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) является отчет и дневник студента-практиканта с ежедневными записями о проделанной работе и приложения к дневнику, включающие оформленные задания по практике.

Отчет и итоговый дневник студента по практике хранится на кафедре в течение трех лет.

1. В ходе практики студент составляет итоговый письменный отчет. Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями, соответствующие расчеты, анализ, обоснования, выводы и предложения.

2. Объем отчета (основной текст) – 25- 30 страниц. Таблицы, схемы, диаграммы, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят. Список документов, нормативных и инструктивных материалов и литературы в основной объем отчета не включаются.

3. Отчет о практике должен содержать:

3.1. Титульный лист (по форме университета в год сдачи отчета).

3.2. Оглавление (содержание) отчета.

3.3. Введение (обоснование актуальности практик, формулирование цели и задач, которые студент ставит перед собой на время практики, планируемые результаты).

3.4. Содержание и анализ всех видов деятельности в период практики (согласно заданию по практике). Результаты работы оформляются в виде таблиц, графиков с последующим анализом.

3.5. Дневник практики.

3.6. Заключение (анализ достигнутых результатов).

3.7. Список литературы.

3.8. Приложения (Таблицы, схемы, иллюстрации, фотографии, расчёты, литература).

3.9. Характеристика студента-практиканта, подписанная руководителем организации.

В основной части отчет по практике необходимо отразить следующие позиции:

- характеристика основных направлений деятельности организации (предприятия);
- характеристика выполненных заданий;
- материалы по разделам
- выводы и рекомендации о прохождении практики.
- отчет брошюруется в папку.

4. По окончании практики отчет вместе с дневником представляется руководителю практики от организации, проверяется и подписывается им и заверяется печатью. Затем сдается вместе с дневником и отзывом-характеристикой руководителя практики от организации, после его регистрации на кафедре, руководителю практики от кафедры.

Дневник прохождения практики

1. Выполненную за каждый день работу с указанием сведений, материалов, полученных при прохождении практики, студент-практикант отражает в дневнике практики.

2. Дневник содержит:

- информацию о месте и сроках прохождения практики;
- календарный график прохождения практики;
- наименование подразделений, где проходила практика;
- содержание разрабатываемых и изучаемых вопросов практики, выполненная по ним работа;
- календарные сроки выполнения всех позиций проведенных работ;
- список материалов, собранных студентом в период прохождения практики для написания ВКР (если имеется);
- замечания и рекомендации руководителя практики от кафедры.

3. По окончании практики дневник подписывается руководителем практики от организации.

4. Дневник сдается вместе с отчетом о практике, после его регистрации на кафедре, руководителю практики от кафедры.

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Методические рекомендации по подготовке к
государственной итоговой аттестации

для направления подготовки:

44.04.01 Педагогическое образование

(профиль «Математическое образование в профильной школе»)

Разработчик:
профессор кафедры математического анализа,
теории и методики обучения математике,
доктор педагогических наук

Е.И. Смирнов

Государственный экзамен

Государственный экзамен проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно.

Для проведения государственного экзамена по теории и методике обучения и воспитания в области математики базовой устанавливается следующая группа дисциплин: Методика преподавания математики в профильной школе, Инновационные процессы в образовании, Современные концепции математического образования, Внеурочная деятельность учащихся, Современные образовательные технологии, Математика в классах естественнонаучного профиля, Математика в классах экономического профиля, так как их содержание имеет определяющее значение для формирования готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Разрабатываемые экзаменационные материалы отражают содержание компетенций, уровень освоения которых проверяется в рамках итоговой государственной аттестации и сформированы на основе программ учебных дисциплин, программы производственной практики и обеспечивают проверку подготовленности выпускника к реализации определяемых образовательной программой видов профессиональной деятельности.

Включенные в программы государственных экзаменов теоретические вопросы, практические задания и профессиональные задачи имеют преимущественно комплексный (интегрированный) характер и являются равноценными по сложности и трудоемкости. Их формулировка краткая и понятная, исключает двойное толкование.

Экзаменационные билеты составлены на основе программы, доведенной до сведения обучающихся за шесть месяцев до проведения государственного экзамена, включающей перечень вопросов, заданий и задач, рекомендуемых для подготовки к государственному экзамену по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование профиль Математическое образование в профильной школе.

Экзаменационный билет по теории и методике обучения и воспитания в области математики состоит из 2 вопросов. Экзаменационный билет оформлен в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

В период подготовки к государственному экзамену для обучающихся проводятся обзорные лекции.

Процедура проведения государственного экзамена

К государственному экзамену допускаются студенты полностью выполнившие учебный план по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование профиль Математическое образование в профильной школе.

Государственный экзамен проводится в устной форме.

При проведении государственного экзамена:

- одновременно в аудитории размещаются не более 8 студентов;
- при подготовке к ответу студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом факультета;
- для подготовки ответа по билету студенту предоставляется не менее 30 минут (на подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные сменяются и отвечают в порядке очереди);
- для ответа на вопросы билета каждому студенту предоставляется время для выступления (не более 10 минут);
- в процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии могут задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы государственной итоговой аттестации;

- после завершения ответа студента на все вопросы и объявления председателем экзаменационной комиссии окончания опроса экзаменуемого, члены экзаменационной комиссии фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и по их совокупности.

Перед началом экзамена каждому члену комиссии выдаются заранее подготовленные рабочие материалы с таблицами, в которых они фиксируют степень отработки показателей оценивания по критериям, выражая ее в выставлении оценки за каждый показатель по шкале оценивания. По окончании ответа оценка суммируется и выставляется итоговая оценка за ответ на вопрос билета и в целом за ответ по билету.

Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным законченным исследованием студента по избранной им теме.

При завершении выпускной работы студентам магистратуры рекомендуется проверять подготовленный материал на соответствие представленным требованиям.

Основные направления работ по методике преподавания математики в профильной школе могут быть следующими:

- теоретические и методические подходы к изучению какого-либо раздела школьной математики;
- разработка факультативных курсов углублённого изучения дисциплины в средней школе;
- развитие познавательной активности на уроках;
- управление самостоятельной познавательной деятельностью в процессе обучения;
- развитие исследовательских умений учащихся;
- реализация в образовательной практике современных направлений обучения: личностно-ориентированного обучения, дифференцированного подхода к обучению и воспитанию школьников, гуманизации и гуманитаризации обучения и т.д.

Исследования необходимо строить на основе признанных психолого-педагогических теорий, таких как:

- теория учебно-познавательной деятельности;
- теория поэтапного формирования умственных действий;
- теория общего развития в обучении;
- теория индивидуально-психологических особенностей личности;
- теория формирования приёмов усвоения знаний, умений и навыков;
- теория проблемного обучения и др.

Структура каждой работы может уточняться студентом с научным руководителем, исходя из научных интересов студента, степени проработанности данной темы в литературе, наличия информации и т.п.

Основные требования к выпускной квалификационной работе

Базовые требования к выпускной квалификационной работе определяются Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

Выпускная квалификационная работа обучающегося по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование профиль Математическое образование в профильной должна соответствовать следующим требованиям:

- аргументация актуальности темы, ее теоретической и практической значимости;
- самостоятельность и системность подхода студента в выполнении исследования

конкретной проблемы;

- отражение знаний научной, психолого-педагогической, методической, учебной литературы по теме, образовательных стандартов и др.;

- анализ различных точек зрения с указанием источников (в виде ссылок или сносок) и обязательная формулировка аргументированной позиции студента по затронутым в работе дискуссионным вопросам;

- полнота раскрытия темы, аргументированное обоснование выводов и предложений, представляющих научный и практический интерес с обязательным использованием практического материала, применением различных методов и технологий;

- ясное, логическое и грамотное изложение результатов исследования, правильное оформление работы в целом.

Вместе с тем единые требования к работе не исключают, а предполагают творческий подход к разработке каждой темы.

Оригинальность постановки и решения конкретных вопросов в соответствии с особенностями исследования являются одним из основных критериев оценки качества выпускной квалификационной работы.

Порядок подготовки выпускной квалификационной работы

Руководителями выпускной квалификационной могут быть профессора или доценты выпускающих кафедр.

Руководитель выпускной работы:

- формулирует задание на выпускную квалификационную работу;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу;
- проводит систематические беседы со студентом и дает ему консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

В соответствии с полученным заданием разрабатывается и уточняется план выпускной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы состоит из трех последовательных этапов:

Предварительный этап:

- предварительный выбор студентом темы выпускной квалификационной работы;
- назначение руководителя выпускной квалификационной работы;
- согласование, уточнение темы выпускной квалификационной работы с руководителем и ее утверждение;
- разработка и согласование с руководителем графика выполнения выпускной квалификационной работы;

Основной этап:

- проектная работа, проведенная в соответствии с графиком выпускной квалификационной работы;
- написание и оформление законченных материалов выпускной квалификационной работы,
- подготовка выступлений на научных конференциях;
- подготовка публикаций по теме магистерской диссертации.

Заключительный этап:

- получение отзыва руководителя;
- получение внешней рецензии;
- оформление иллюстративного материала (раздаточного, плакатов, презентации);
- подготовка доклада;
- защита выпускной квалификационной работы.

В ходе выполнения ВКР используется информация, полученная студентом в ходе процесса обучения и прохождения преддипломной практики, а также в результате изучения им научно-методической литературы по выбранной теме ВКР.

ВКР по теории и методике обучения математике должны носить комплексный характер, быть направленными на формирование методологической культуры студентов и конкретных практических умений и навыков организации опытно-экспериментальной работы в области образования.

Актуальность работ определяется востребованностью их в современных условиях. Содержание работ должно отражать одну из сторон деятельности учителя профильной школы или научное исследование из области образования высшей школы.

Тема работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию науки и техники, иметь практическое значение. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования.

Руководитель вместе со студентом разрабатывают программу научно-исследовательской и преддипломной практик: определяют объем и перечень необходимой информации, которую студент должен собрать за время практик по объекту исследования выпускной квалификационной работы.

Тематика ВКР отражает основные направления деятельности будущего педагога в ДООУ, и основные направления современной психолого-педагогической и математической наук. Направление и тема ВКР определяется студентом и научным руководителем исходя из их профессиональных интересов.

Процедура защиты выпускной квалификационной работы

К защите выпускной квалификационной работе допускаются студенты успешно сдавшие государственный экзамен по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование профиль Математическое образование в профильной школе.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в устной форме.

Для защиты выпускной квалификационной работы студент готовит выступление перед членами государственной экзаменационной комиссии по теме своего исследования.

В тексте выступления выпускник должен максимально приближенно к содержанию текста квалификационной работы обосновать ее актуальность, произвести обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав и объяснить полученные в тексте результаты теоретических исследований, результаты аналитических разделов и раскрыть содержание экономического обоснования глав раздела проектируемых предложений и рекомендаций. В заключение озвучить результаты экспериментальной работы (если они планировались), обоснованность выводов и предложений.

Для иллюстрации выступления используют иллюстрационный материал в виде презентации, таблиц, графиков, рисунков, который выбираются из разделов выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы включает, как правило, следующие моменты:

- представление студента членам комиссии;
- сообщение студента с использованием наглядных материалов и (или) информационных технологий об основных результатах выпускной квалификационной работы (не более 15 минут);
- вопросы членов ГЭК после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы;

Защита ВКР проводится публично, на открытом заседании ГЭК, на котором могут присутствовать все желающие.

В своем докладе студент должен кратко изложить цели и задачи выпускной квалификационной работы, объяснить основные положения и выводы, к которым он пришел в результате проведенной работы. Главное внимание в докладе должно быть

заострено на ключевых моментах научной новизны и практической значимости выпускной квалификационной работы, их аналитическом обосновании. В заключение доклада нужно дать собственную оценку достигнутым результатам исследования и возможности их практического применения. Во время доклада дипломник может пользоваться иллюстративными материалами и различными вспомогательными средствами для наглядной демонстрации положений ВКР, представить их в виде презентации. От того, насколько четко и выразительно студент сможет выступить с представлением выполненной работы, расставив акценты на достигнутых результатах, настолько убедительным будет его выступление.

По окончании доклада студенту задаются вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Помимо членов ГЭК вопросы вправе задавать любые лица, присутствующие на защите. После этого зачитываются отзывы научного руководителя и рецензента, с которыми студент ознакомлен заранее. Студенту предоставляется возможность ответить на содержащиеся в них замечания. В ходе защиты с замечаниями по содержанию ВКР работы может выступить любой из присутствующих.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут.

По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты. При этом учитываются отзывы научного руководителя и рецензента, апробация работы на научных конференциях, публикации по теме работы, содержательность доклада и ответов на вопросы, качество оформления, научная работа и успеваемость студента за все время обучения в вузе, результаты проверки на плагиат. По итогам обсуждения члены ГЭК принимают решение о присвоении студенту профессиональной квалификации по соответствующему направлению подготовки. Решения ГЭК принимаются большинством голосов ее членов, участвующих в заседании. При равном числе голосов решающий голос принадлежит председателю.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии (ГЭК).

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признана неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, либо обязан подготовить новую работу по другой теме.

Перед началом защиты выпускной квалификационной работы каждому члену комиссии выдаются заранее подготовленные рабочие материалы с таблицами, в которых они фиксируют степень отработки показателей оценивания по критериям, выражая ее в выставлении оценки за каждый показатель по шкале оценивания. По окончании ответа оценка суммируется и выставляется итоговая оценка.

Методические рекомендации обучающимся для подготовки к итоговой государственной аттестации

Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по теории и методике обучения и воспитания в области математики

В ходе государственного экзамена определяется практическая и теоретическая подготовленность магистра педагогического образования к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО:

- владение теоретическими знаниями, современными технологиями, разнообразными методами, приемами и средствами обучения информатики;
- знание школьной системы математического образования профильных школ;
- знание основных нормативных и законодательных актов, регулирующих деятельность образовательных учреждений;
- осуществление обучения и воспитания с учетом специфики профиля школы, класса, Государственный экзамен должен выявить степень готовности магистранта к

продолжению научного образования.

Программа государственного экзамена

1. Некоторые замечательные теоремы геометрии в задачах (на примере теорем Менелая, Чебы и/или др.).
2. Неравенство Коши как факт элементарной математики и как факт высшей математики.
3. Современные представления о понятиях «математика» и «элементарная математика».
4. Современные образовательные технологии: дифференцированное обучение, метод проектов и др.
5. Дуалистические свойства математики как объект моделирования в учебном процессе.
6. Методы формирования творческой математической деятельности учащихся.
7. Личностно-ориентированное обучение математике в профильных классах.
8. Понятие об учебно-исследовательской работе школьников. Принципы отбора задач для учебно-исследовательской работы. Примеры задач.
9. Некоторые стратегии решения олимпиадных задач.
10. Методика изучения процентов в классах экономического профиля.
11. Избранные разделы алгебры и/или математического анализа в классах с углубленным изучением математики.
12. Укрупнённая дидактическая единица как простейшая модель исследовательской деятельности.
13. Математические модели в дисциплинах естественно-научного цикла.
14. Методы экспериментальной математики в обучении математике.
15. Деятельностный подход к обучению математике в профильных классах.
16. Наглядное моделирование в обучении математике.
17. Графические модели в экономике и методика работы с ними.
18. Фундирование опыта личности в обучении математике.
19. Технология модульного обучения математике в профильных классах.
20. Неравенства Ки Фана и его связь с геометрическими преобразованиями (на примере конкретного преобразования).

Программные аннотированные вопросы к государственному экзамену для магистров по программе «Математическое образование в профильной школе»

- 1. Некоторые замечательные теоремы геометрии в задачах (на примере теорем Менелая, Чебы и/или др.).**

Привести формулировки замечательных теорем геометрии. Доказать одну из них. Проиллюстрировать применимость замечательных теорем для решения возможно более широкого круга задач.

- 2. Неравенство Коши как факт элементарной математики и как факт высшей математики.**

Привести формулировку неравенства Коши. Доказать неравенство Коши элементарно-математическим методом прямой и обратной индукции. Доказать одним из методов высшей математики (с помощью неравенства Йенсена, с помощью теоремы Вейерштрасса, другим методом по выбору магистранта).

- 3. Современные представления о понятиях «математика» и «элементарная математика»**

Привести несколько канонических формулировок понятий «математика» и «элементарная математика». Показать естественность и целесообразность каждого из них. Показать отсутствие консенсуса по поводу определения понятий. Привести рабочее

определение понятия «элементарная математика» и показать его целесообразность.

4. Современные образовательные технологии: дифференцированное обучение, метод проектов и др.

Дать представление об образовательной технологии. Описать несколько (две-три) современных образовательных технологий по выбору магистранта. Выявить позитивное воздействие описанных технологий. Описать границы применимости описанных технологий.

5. Дуалистические свойства математики как объект моделирования в учебном процессе.

Описать каждое из четырех дуалистических свойств математики: деятельностно-продуктивный дуализм, эмпирико-теоретический дуализм, личностно-социальный дуализм, индуктивно-дедуктивный дуализм. Показать, какими методами может быть выявлено каждое из этих свойств в рамках программы школы и/или вуза. Показать целесообразность учета этих свойств при конструировании систем задач.

6. Методы формирования творческой математической деятельности учащихся.

Описать современные представления о творческой деятельности. Выявить характеристики творческой деятельности в области математики. Описать методы формирования способности к творческой деятельности (олимпиады, конференции, эксперименты и проч.). Выявить позитивное воздействие олимпиадных задач на формирование общих характеристик мышления (гибкость, доказательность и проч.).

7. Личностно-ориентированное обучение математике в профильных классах.

Описать современные взгляды на личностно-ориентированное обучение. Описать специфику личностно-ориентированного обучения математике. Описать специфику личностно-ориентированного обучения математике в профильных классах. Привести примеры сценариев, с помощью которых реализуется личностно-ориентированное обучение математике.

8. Понятие об учебно-исследовательской работе школьников. Принципы отбора задач для учебно-исследовательской работы. Примеры задач.

Описать относительно новые феномены – учебно-исследовательскую работу школьников и конференции школьников. Сформулировать принцип(ы) отбора задач для учебно-исследовательской работы школьников. Привести примеры задач для учебно-исследовательской работы школьников. Объяснить, в чем состоит позитивное воздействие на школьника учебно-исследовательской работы.

9. Некоторые стратегии решения олимпиадных задач.

Объяснить, что такое стратегия (принцип) решения олимпиадных задач. Привести список полезных принципов. На конкретных задачах показать примеры использования принципов. Выявить позитивное воздействие олимпиадных задач на формирование общих характеристик мышления (гибкость, доказательность и проч.).

10. Методика изучения процентов в классах экономического профиля.

Описать методику изучения процентов в основной школе. Выявить специфику задач на проценты в классах экономического профиля. Привести примеры типичных задач на проценты, учитывающих экономический профиль и продвинутый уровень. Описать методику изучения процентов в классах экономического профиля.

11. Избранные разделы алгебры и/или математического анализа в классах с углубленным изучением математики.

Охарактеризовать разделы алгебры/анализа в классах математического профиля, не входящие в программу базового профиля (дополнительные). Охарактеризовать различия в изучении разделов алгебры/анализа, общие для математического и базового профиля. Показать важнейшие черты методики изучения дополнительных разделов математики в классах математического профиля.

12. Укрупнённая дидактическая единица как простейшая модель исследовательской деятельности.

Дать определение укрупненной дидактической единицы (УДЕ). Выявить на теоретическом уровне связь УДЕ с деятельностью математика-исследователя. Привести примеры укрупнения дидактических единиц на математическом материале школьной и вузовской программ. Выявить на практическом уровне связь УДЕ с деятельностью математика-исследователя.

13. Математические модели в дисциплинах естественно-научного цикла.

Сформулировать представление о методе моделирования и о модели. Описать этапы процесса моделирования и работы с моделью. Показать математические объекты (функции, уравнения, неравенства, дифференциальные уравнения и т.д.) в качестве моделей процессов реального мира. Описать использование математических моделей в дисциплинах естественно-научного цикла (физика, химия, биология и т.д.).

14. Методы экспериментальной математики в обучении математике.

Описать возможности интерактивных математических сред в постановке компьютерных экспериментов. Описать позитивные эффекты и побочные негативные последствия систематического использования компьютерных экспериментов. Описать методы предупреждения негативных последствий компьютерных экспериментов. Привести примеры сценариев изучения математического материала с использованием компьютера.

15. Деятельностный подход к обучению математике в профильных классах.

Перечислить основные положения деятельностного подхода к обучению. Показать особенности реализации деятельностного подхода к обучению применительно к учебному предмету «математика». Показать особенности реализации деятельностного подхода к обучению математике применительно к профильным классам.

16. Наглядное моделирование в обучении математике.

Понятие наглядности. Понятие наглядности применительно к математике и ее изучению. Виды наглядности. Модель как наглядный образ объекта. Основные положения концепции наглядного моделирования. Примеры продуктивных наглядных математических моделей.

17. Графические модели в экономике и методика работы с ними.

Сформулировать представление о методе моделирования и о модели. Описать этапы процесса моделирования и работы с моделью. Перечислить важнейшие графические модели в экономике. Описать процесс составления графических моделей. Описать процесс получения новой информации на основе изучения графических моделей. Описать особенности методики обучения школьников работе с графическими моделями.

18. Фундирование опыта личности в обучении математике.

Понятие фундирования. Локальное и глобальное фундирование. Спиралевидный характер фундирования. Спирали фундирования для основных понятий содержательных линий школьного курса математики. Спирали фундирования для избранных понятий вузовского курса математики.

19. Технология модульного обучения математике в профильных классах.

Понятие модульного обучения. Особенности модульного обучения применительно к математике. Особенности модульного обучения математике применительно к профильным классам. Технологичность модульного обучения. Примеры модулей.

20. Неравенства Ки Фана и его связь с геометрическими преобразованиями (на примере конкретного преобразования).

Привести классическую конструкцию Ки Фана. Выявить ее связь с геометрическим преобразованием вещественной прямой. Сформулировать несколько научных задач, порожденных геометрической трактовкой классической конструкции Ки Фана. Описать решение задачи о взаимосвязи неравенства и преобразования на примере одного из преобразований (параллельный перенос, центральная симметрия, гомотетия и т.п.).

Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) является обязательной составной частью государственной аттестации, предназначенной для определения теоретической и практической подготовленности учителя профильной школы к выполнению профессиональных задач, установленных Федеральным Государственным образовательным стандартом, или к продолжению образования в аспирантуре. выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) представляет собой комплексную квалификационную, учебно-исследовательскую или учебно-проектную работу. Выпускная квалификационная работа подводит итоги теоретической и практической подготовки обучающегося и характеризует его подготовленность к предстоящей профессиональной деятельности в условиях профильной школы (класса)

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по методике обучения в профильной школе, применение знаний и экспериментальных навыков при решении конкретных научных и научно-методических задач современной школы;
- совершенствование форм и методов самостоятельной исследовательской работы, развитие навыков письменного и устного изложения (презентации) полученных результатов и их анализа.

Подготовка и защита магистерской диссертации предполагает наличие у студента умений и навыков проводить самостоятельное законченное исследование на заданную тему, свидетельствующее об усвоении студентом теоретических знаний и практических навыков, позволяющих решать профессиональные задачи в условиях профильной школы, соответствующие требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать о способности и умении обучающегося:

- решать практические задачи на основе применения теоретических знаний;
- вести поиск и обработку информации из различных видов источников;
- выявлять педагогические, культурно-просветительские и научно-исследовательские задачи в сфере профессиональной деятельности;
- решать поставленные задачи с использованием аналитических методов с помощью современных педагогических и информационных технологий;
- грамотно и логично излагать материал, творчески подходить к работе над темой диссертации;
- проводить экспериментальную работу и делать обоснованные выводы по результатам исследования.

Выпускная квалификационная работа защищается студентом в четвертом семестре. ВКР подтверждает соответствующий уровень профессиональной подготовки и является формой итоговой аттестации студентов, заканчивающих профессиональное образование на этом этапе. ВКР является, как правило, завершением исследований, проводимых в течение двух лет обучения в магистратуре, и в индивидуальной учебно-исследовательской деятельности под руководством преподавателя. Часть исследований проводится во время производственной практики. Темы работ должны быть профессионально направленными, актуальными, должны соответствовать проблематике научно-методических исследований выпускающих кафедр и личностным интересам студентов.

Тематика ВКР разрабатывается и ежегодно обновляется выпускающими кафедрами, утверждается Советом факультета.

Кафедры оказывают помощь студентам в выборе темы выпускной квалификационной работы путём консультаций и рекомендаций. Студентам предоставляется право выбора темы вплоть до предложения личной тематики с обоснованием целесообразности её разработки.

Выбрав тему из предлагаемого перечня, студент должен сообщить об этом руководителю. Окончательное утверждение тем, исполнителей и руководителей производится Советом факультета не позднее конца I семестра обучения.

Руководитель ВКР формулирует дипломное задание, рекомендует студенту основную литературу, знакомит с требованиями, проводит систематические консультации, проверяет выполнение и оформление работы по частям и в целом. Выпускающие кафедры периодически заслушивают руководителей о ходе выполнения работ, организуют их защиту.

ВКР выполняется студентом самостоятельно. За достоверность полученных результатов отвечает автор работы. На оформление работы отводится не менее четырёх недель.

Содержание и структура выпускной квалификационной работы

ВКР по теории и методике обучения математике должны носить комплексный характер, быть направленными на формирование методологической культуры студентов и конкретных практических умений и навыков организации опытно-экспериментальной работы в области преподавания в профильной школе.

Актуальность работ определяется востребованностью их в современных условиях. Содержание работ должно отражать одну из сторон деятельности учителя или моделировать сочетание различных видов учебно-воспитательной работы на отдельном фрагменте.

ВКР выполняются на выпускающих кафедрах ЯГПУ им. К.Д. Ушинского: математического анализа, теории и методики обучения математике, геометрии и алгебры. Руководство выпускными квалификационными работами поручается профессорам и доцентам, имеющим опыт научных исследований и активно занимающимся научной работой. Тематика ВКР отражает основные направления деятельности педагога, и основные направления современной психолого-педагогической и математической наук. Направление и тема ВКР определяется студентом и научным руководителем исходя из их профессиональных интересов.

Примерный перечень тем ВКР

1. Фундирующие процедуры освоения понятия площади поверхности в профильной школе
2. Математические методы кодирования информации
3. Моделирование исследовательской деятельности в учебном процессе как средство фундаментализации математического образования
4. Изучение однопараметрических подгрупп как синтез различных ветвей математики
5. Методика предупреждения экспериментально-теоретического разрыва при использовании интерактивных геометрических сред
6. Построение электронного задачника по общей методике обучения математике
7. Применение кейс технологий в обучении математике в классах разного профиля
8. Методы мотивации и обогащения опыта самостоятельной деятельности учащихся
9. Математическое творчество в профильной школе
10. Межпредметные связи при обучении математике в профильных классах

11. Изучение симметрии и их применение в курсе алгебры профильной школы
12. Формирование графической культуры на уроках стереометрии в профильной школе

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа оценивается Государственной аттестационной комиссией. При оценке содержания ВКР учитывается обоснованность актуальности темы; методологическая грамотность студента; способность к анализу заявленной проблемы в теории и практике образования либо математической науки (полнота и конструктивность анализа проблемы, обобщение отечественного и зарубежного опыта по теме, соответствие содержания основной цели работы, наличие выводов); теоретическая и практическая значимость исследования; целесообразность использования методов и методик; апробация разработок; интерпретация материалов исследования, аргументация выводов; выделение тенденций дальнейшего развития проблемы; перспективность исследования, самостоятельность, творческая направленность, соответствие работы требованиям к изложению текста.

Существенная роль отводится также умению грамотно и последовательно построить свое выступление, свободное владение темой и основными психолого-педагогическими и математическими понятиями, лежащими в ее основе, способность к детальному пояснению содержания, доказательность эффективности и целесообразности использования предлагаемых методик и технологий.

Выпускные работы должны отвечать следующим требованиям:

1. Актуальность тематики, соответствие ее современному состоянию и перспективам развития определенной отрасли науки;
2. Изучение и критический анализ отечественной и зарубежной монографической и периодической литературы по теме работы;
3. Изучение и характеристика исследуемой проблемы и ее практического состояния;
4. Всесторонний сравнительный анализ источников по рассматриваемой проблеме;
5. Четкая характеристика предмета, объекта, целей и задач исследования, научной новизны, практической значимости, характеристика методов исследования;
6. Правильно оформленный научный аппарат, связное и логическое изложение темы, научный анализ, обобщение фактического материала, использование межпредметных связей;
7. Проверка на плагиат (не менее 60%);
8. Работа грамотно оформлена, отсутствуют грамматические и пунктуационные ошибки.

Оценка **«отлично»** выставляется в случае, когда:

- в работе содержится обоснование актуальности темы, точно и полно формулируются общая цель и конкретные задачи, которые студент решает в ходе исследования;

- план работы построен логично;

- в работе на основе систематизации и углубления теоретических знаний и практики по специальности решены конкретные научные, педагогические и научно-методические задачи, стоящие перед современной школой;

- в работе автор показывает умение самостоятельно обосновывать свою позицию по исследуемым вопросам;

-автор аргументированно обосновывает методы и методологию исследования, знаком с основными концепциями философии науки; понимает особенности познания, владеет системой знаний курса информатики;

-автор владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата;

-в основной части выпускной работы подробно изложены полученные результаты в форме рассказа или в иных формах (таблицы, графики, типологии и т.п.);

-в работе сформулированы самостоятельные выводы по всем аспектам исследования;

-необходимой частью работы являются примечания, сноски и достаточно полный список использованных источников и литературы, составленный по соответствующему стандарту;

-выпускная работа написана на хорошем литературном языке и не содержит орфографических, пунктуационных и стилистических погрешностей;

-на защите выпускной работы автор четко излагает свои мысли в кратком докладе, подробно, аргументированно и точно отвечает на все поставленные вопросы и замечания рецензентов и участников дискуссии.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае, когда:

-в работе содержится обоснование актуальности темы, однако, как общая цель, так и конкретные задачи, которые студент решает в ходе исследования, формулируются недостаточно полно и четко;

-план работы построен логично, однако имеются незначительные неточности в формулировках;

-источники критически анализируются, однако есть небольшие погрешности в интерпретации автора. Работа носит исследовательский характер, тем не менее в концепции автора встречаются противоречивые положения;

-в работе в целом демонстрируются знания теории и практики по специальности, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил небольшие недочеты;

-автор обосновывает методы и методологию исследования, знаком с основными концепциями философии науки; понимает особенности познания, владеет системой знаний курса информатики;

-автор владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата;

-в основной части выпускной работы подробно изложены полученные результаты в форме рассказа или в иных формах (таблицы, графики, типологии и т.п.);

-в работе сформулированы выводы по всем аспектам исследования;

-в выпускной работе правильно оформлены сноски, однако список источников и литературы недостаточно полный;

-работа написана на хорошем литературном языке, однако имеются незначительные стилистические погрешности;

-на защите выпускной работы автор четко излагает свои мысли в кратком докладе, однако в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает небольшие неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в случае, когда:

-в работе содержится обоснование темы, однако формулировка общей цели содержит неточности, нет указания на конкретные задачи и изложения результатов исследования;

-в плане работы имеются некоторые неточности и несоответствия в формулировках;

-в работе в целом демонстрируются знания теории и практики по специальности, однако в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил довольно серьезные ошибки и недочеты;

-автор недостаточно точно обосновывает методы и методологию исследования;

-автор не в полном объеме владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, тем не менее он умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата на удовлетворительном уровне;

-в основной части выпускной работы подробно изложены полученные результаты в форме рассказа или в иных формах (таблицы, графики, типологии и т.п.);

-выводы автора поверхностны и не содержат достаточно ясных ответов на вопросы по теме исследования;

-в оформлении работы есть много погрешностей;

-в работе имеются стилистические погрешности и отдельные орфографические ошибки;

-на защите выпускной работы автор нечетко излагает свои мысли в кратком докладе, а в ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает неточности.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае, когда:

-работа носит компилятивный характер, и автор не выдвигает своей интерпретации или концепции;

-в работе нет обоснования актуальности темы, формулировка общей цели неясная, нет указания на конкретные задачи исследования;

-в плане работы имеются неточности и несоответствия в формулировках;

-источники анализируются поверхностно, или автор вообще их игнорирует;

-в работе отсутствует демонстрация знаний теории и практики по специальности, а в решении научных, педагогических и научно-методических задач автор допустил серьезные ошибки и просчеты;

-автор не может обосновывать методы и методологию исследования источников, не понимает особенностей научного познания;

-автор не владеет современными методами поиска, обработки и использования информации, не умеет интерпретировать и адаптировать информацию для адресата на удовлетворительном уровне;

-автор не умеет делать необходимые обобщения и выводы по теме исследования;

-в оформлении дипломной работы допущено много погрешностей;

-в работе имеются стилистические погрешности и орфографические ошибки;

-на защите выпускной работы автор не может изложить свои мысли в кратком докладе, не отвечает на вопросы или в своих ответах на вопросы и замечания рецензентов допускает большое количество неточностей и ошибок.