

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ «ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА
ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (МАТЕМАТИКА)»
ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ
5.8.2. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ (МАТЕМАТИКА)**

I. Пояснительная записка

Программа составлена на основе федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов).

Вступительный экзамен в аспирантуру по научной специальности 5.8.2. *Теория и методика обучения и воспитания (математика)* проводится в форме устного экзамена. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов: первый вопрос касается проблем общей педагогики, истории педагогики и образования; второй вопрос касается проблем теории и методики обучения математике.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по 100-балльной системе. Максимальная оценка соответствует **100** баллам. Минимальное количество баллов для успешного прохождения вступительного испытания составляет **60**.

Баллы проставляются и суммируются по каждому из двух вопросов билета отдельно. Затем вычисляется средний балл.

Ответы оцениваются по следующим критериям:

0-59 б.: - тематика вопроса не отражена в ответе;

- в ответе представлены взгляды, не опирающиеся на достижения науки;

- ответ противоречит логике;

- в нем не используется научная терминология;

- выводы либо отсутствуют, либо противоречат современному научному знанию.

60-69 б.: - ответ не раскрывает содержание вопроса, в нем не отражены необходимые факты, термины и понятия;

- не выявлены условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов;
- не обозначены научные концепции, сложившиеся при осмыслении этих явлений и процессов;
- в ответе обнаружены нарушения логики, не используется научная терминология;
- не сформулированы необходимые выводы.

70-79 б.: - ответ в основном раскрывает содержание вопроса, в нем отражена часть необходимых фактов, терминов и понятий;

- выявлены некоторые условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов; обозначены некоторые проявившиеся в них тенденции и закономерности; частично названы источники, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов;
- обозначены отдельные научные концепции, сложившиеся при осмыслении этих явлений и процессов;
- в ответе обнаружены нарушения логики, научная терминология используется частично, необходимые выводы сформулированы не полностью.

80-89 б.: - ответ раскрывает содержание вопроса, в нем отражена большая часть необходимых фактов, терминов и понятий;

- выявлены основные условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов;
- обозначены главные проявившиеся в них тенденции и закономерности;
- дана общая характеристика источников, позволяющие раскрыть содержание этих явлений и процессов;
- представлены ключевые научные концепции, сложившиеся при осмыслении этих явлений и процессов;
- ответ в целом логичный, с использованием научной терминологии, содержит необходимые выводы.

90-100 б.: - ответ в полной мере раскрывает содержание вопроса, в нем отражены все необходимые факты, термины и понятия;

- выявлены все условия и факторы, определявшие характер описываемых явлений и процессов;
- обозначены проявившиеся в науке тенденции и закономерности;
- дана полная характеристика источников, позволяющая раскрыть содержание этих явлений и процессов;

- представлен анализ ключевых научных концепций, сложившихся при осмыслении этих явлений и процессов;
- ответ логичный, с опорой на научную терминологию, содержит необходимые выводы.

II. Основное содержание (по разделам, темам)

Тема 1. Теория и методика обучения математике как наука и как учебная дисциплина.

История, состояние и перспективы развития теории и методики обучения математике; внутрипредметные и межпредметные связи теории и методики обучения математике с другими дисциплинами; компьютеризация в процессе обучения математике.

Тема 2. Психолого-педагогические и дидактико-методические основы обучения математике.

Системно-деятельностный подход к обучению математике; концепция информационной технологии обучения математике; формирование алгоритмической культуры и компьютерной грамотности учащихся; поэтапное формирование умственных действий и усвоение знаний; ассоциативная теория обучения; формирование приемов умственной деятельности; ближнее и актуальное развитие учащихся; развивающее обучение математике; оптимизация процесса обучения математике; проблемное обучение математической деятельности; принципы построения системы задач в обучении математике; функции задач в обучении математике; теоретические основы обучения учащихся решению школьных математических задач; укрупнение дидактических единиц.

Тема 3. Методическая система обучения математике.

Вариативность цели обучения математике, содержание, принципов, методов, средств и форм обучения математике; влияние методологии информатики на компоненты методической системы обучения математике; активные и интерактивные методы и формы обучения математике; разработка и обоснование новых методик обучения математике; инструментальные средства в обучении математике.

Тема 4. Обязательные результаты обучения математике и организация контроля за их достижением.

Требования ФГОС к обязательным результатам обучения математике. Личностные, метапредметные, предметные результаты обучения математике. Универсальные учебные действия (личностные, познавательные, регулятивные, коммуникативные) как результат обучения

математике. История, состояние и перспективы развития математического образования; совершенствование и развитие стандартов математического образования.

Тема 5. Уровневая и профильная дифференциация в обучении математике.

Понятие уровневой дифференциации и принципы ее реализации; формы, приемы, средства и методы реализации уровневой дифференциации; понятие профильной дифференциации и принципы ее реализации; формы, приемы, средства и методы реализации профильной дифференциации.

Тема 6. Аксиоматический метод и его реализация в школьном курсе математики.

Сущность аксиоматического метода. Математические предложения. Формальные аксиоматические теории. Некоторые аксиоматики: Цермело-Френкеля, Вейля, Колмогорова, Пиано, Евклида, Лобачевского, Гильберта.

Тема 7. Определение понятий.

Требования к определению. Виды определений. Корректные и некорректные определения.

Тема 8. Случайные величины и функции распределения.

Случайные величины, их сущность и примеры. Закон больших чисел. Нормальное распределение.

Тема 9. Методика обучения учащихся основным дидактическим единицам школьного курса математики.

Методика обучения учащихся математическим понятиям. Методика обучения учащихся математическим аксиомам. Методика обучения учащихся математическим теоремам. Методика обучения учащихся решению математических задач.

Тема 10. Методика обучения математике в 1-4 классах.

Конечные результаты математической подготовки учащихся и особенности начального обучения математике.

Тема 11. Методика обучения математике в 5-6 классах.

Требования к математической подготовке учащихся и система контроля результатов обучения; методика обучения учащихся арифметики, элементам алгебры и элементам геометрии.

Тема 12. Методика обучения алгебре в 7-9 классах.

Требования к математической подготовке учащихся и система контроля результатов обучения; методика обучения учащихся действительным числам; методика обучения учащихся тождественным преобразованиям; методика обучения учащихся уравнениям и неравенствам; методика обучения учащихся элементарным функциям и их свойствам.

Тема 13. Методика обучения учащихся геометрии в 7-9 классах.

Требования к математической подготовке учащихся и система контроля результатов обучения; методика обучения учащихся геометрическим фигурам и их свойствам; методика обучения учащихся геометрическим величинам; методика обучения учащихся геометрическим преобразованиям.

Тема 14. Методика обучения учащихся алгебре и началам анализа.

Требования к математической подготовке учащихся и система контроля результатов обучения; методика обучения учащихся элементарным функциям; методика обучения учащихся тождественным преобразованиям; методика обучения учащихся уравнениям и неравенствам; методика обучения элементам математического анализа и их приложениям.

Тема 15. Методика обучения учащихся геометрии в 10-11 классах.

Требования к математической подготовке учащихся и система контроля результатов обучения; методика обучения учащихся геометрическим фигурам и их свойствам; методика обучения учащихся аксиомам стереометрии; методика обучения учащихся геометрическим величинам; методика обучения учащихся геометрическим преобразованиям.

III. Вопросы и экзаменационные задания

1. Цели обучения математике в общеобразовательной школе. Анализ программы по математике для I-IV; V-VI; VII-IX; X-XI классов.
2. Методы обучения математике.
3. Задачи в обучении математике.
4. Методика обучения учащихся доказательству теорем.
5. Методика формирования у учащихся математических понятий.
6. Уровневая и профильная дифференциация в обучении математике.
7. Обязательные результаты обучения математике и методика организации учебного процесса с целью их достижения учащимися.
8. Методика формирования тождественных преобразований у учащихся.

9. Методика преподавания уравнений, неравенств и их систем.
10. Методика преподавания функций в школьном курсе математики.
11. Методика преподавания производной и ее приложений в школьном курсе математики.
12. Методика преподавания интеграла и его приложений в школьном курсе математики.
13. Методика преподавания геометрических преобразований в школьном курсе геометрии.
14. Методика преподавания геометрических величин (длина, мера углов и дуг, площадь, объем).
15. Логическое строение школьного курса геометрии.

VI. Список литературы для подготовки

а) основная литература

1. Далингер В.А. Начала математического анализа в задачах: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – 312 с.
2. Далингер В.А. Критическое мышление учащихся и его развитие средствами примеров и контрпримеров по математике: учебно-методическое пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – 33с.
3. Далингер В.А. Задачи с модулями: учебное пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2010. – 360 с.
4. Далингер В.А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования: монография / Под ред. М. П. Лапчика. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010 – 150 с.
5. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Решение уравнений и оптимизация на компьютере: учебное пособие. – Омск: Изд-во «Амфора», 2011. – 155 с.
6. Далингер В.А. Методика обучения математике. Практикум по решению школьных задач: учебное пособие. – Омск: Издат. дом Наука, 2012. – 266 с.
7. Далингер В.А. Задачи в целых числах: учебное пособие. – М.: Илекса, 2013. – 112 с.
8. Далингер В.А. Наглядные образы математических объектов как предмет и средство для изучения: учебное пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2013. – 75 с.
9. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Реализация внутрипредметных связей при решении математических задач посредством когнитивно-визуальной деятельности: учебное пособие. - Омск: изд-во ОмГПУ, 2013.- 195 с
10. Далингер В.А. Классические неравенства и решение задач с их использованием: учебное пособие. – Омск: Изд-во «Амфора», 2013. – 132 с.
11. Далингер В.А. Задачи с параметрами: учебное пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2012. – 961с.

12. Байдак В.А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина: монография / В. А. Байдак. - Омск: Изд-во ОмГПУ, 2008. – 263 с.(10)
13. Денищева Л.О., Захарова А.Е., Кочагина М.Н. и др. Теория и методика обучения математике в школе/ под общей ред. Л.О. Денищевой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с. // ЭБС «Книгафонд» [Электронный ресурс]. – Сетевой режим доступа: <http://www.knigafund.ru>.(19)
14. Методика и технология обучения математике: Курс лекций: учеб. пособие для студ. мат. фак. вузов, обуч. по напр. "Физико- математическое образование" / В.В. Орлов [и др.] ; авт., науч. ред.: Н.Л. Стефанова, Н.С. Подходова. - М.: Дрофа, 2005. - 416 с.
15. Новик И.А., Бровка Н.В. Практикум по методике обучения математике. – М.: Дрофа, 2008.
16. Виноградова Л.В. Методика преподавания математики в средней школе: учеб. пособие для студ. вузов. - Ростов н/Д.: Феникс, 2005.
17. Далингер В.А. Обучение учащихся доказательству теорем: Учеб. пособие для студентов пед. вузов /Омск. гос. пед. ун-т; В.А. Далингер. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2002.
18. Епишева, О.Б. Общая методика обучения математике в средней школе: курс лекций: учеб. пособие для студ. пед. вузов / О.Б. Епишева. - Тобольск: Изд-во ТГПИ им. Д. И. Менделеева, 2008.
19. Скарбич С.Н. Формирование исследовательских компетенций учащихся в процессе обучения решению планиметрических задач. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010.

б) дополнительная литература

1. Галюкшов Б. С., Далингер В. А., Симонженков С. Д. Элементы теории вероятностей и математической статистики с применением МATHCAD: учебное пособие. – Омск: ООО ИПЦ «Сфера», 2009. – 140 с.
2. Далингер В.А. Задачи на наименьшее и наибольшее значения функции и классические неравенства: Учебно-методическое пособие. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2009. – 19 с.
3. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Элементы теории функции действительного переменного: учебное пособие. – Омск: Изд-во ГОУ ОмГПУ, 2010. – 124 с.
4. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Избранные главы математического анализа в задачах: Учебное пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2010. – 126 с.
5. Далингер В.А. Задачи в целых числах: учебное пособие. – Омск: изд-во ООО «Амфора», 2010. – 132 с.

6. Далингер В.А., Симонженков С.Д. Задачи на перебор: Учеб. пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2011. – 249 с.

7. Далингер В.А. Математические задачи для любознательных: учебное пособие. – Омск: Изд-во ООО «Амфора», 2011. – 80 с.

8. Далингер В.А. Задачи в целых числах: учебное пособие. – М.: Илекса, 2013. – 112 с.

9. Далингер В.А. Классические неравенства и решение задач с их использованием: учебное пособие. – Омск: Изд-во «Амфора», 2013. – 132 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://mon.gov.ru>. – Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) МО РФ к использованию в образовательном процессе на 2011/12 учебный год.

2. http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm. – Система федеральных образовательных порталов.

3. <http://www.school.edu.ru>. – Российский общеобразовательный портал

4. <http://www.ed.gov.ru/prof-edu>. – МО РФ. Федеральное агентство.

5. <http://mon.gov.ru/structure/minister>. – Сайт Министерства образования (примерные программы, перечни учебников, методические письма о преподавании предмета по результатам ЕГЭ).

6. <http://www.profile-edu.ru>. – Профильное обучение в старшей школе.

7. <http://edu.of.ru/profil>. – Дистанционная поддержка профильного обучения.

8. <http://www.it-n.ru>. – Сеть творческих учителей.

9. <http://new.teacher.fio.ru>. – Учитель.

10. <http://ict.edu.ru>. – Информационно-коммуникационные технологии в образовании

11. <http://ege.edu.ru>. – Портал поддержки ЕГЭ.

12. <http://www.1september.ru/ru/main-slow.htm>. – Объединение педагогических изданий «Первое сентября».

13. <http://www.ug.ru>. – Сайт Учительской газеты.

14. <http://school-collection.edu.ru>. – Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

15. www.standart.edu.ru. – Стандарт нового поколения.

16. www.fipi.ru. – Федеральный институт педагогических измерений.

17. <http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

18. <http://www.mnemozina.ru> - сайт издательства Мнемозина (рубрика «Математика»)

19. <http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

20. <http://www.profile-edu.ru> - Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента.

21. <http://www.center.fio.ru/som> - методические рекомендации учителю-предметнику (математика). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

22. <http://www.internet-school.ru> - сайт Интернет - школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, включают подготовку сдачи ЕГЭ.

23. <http://mathedu.ru/> - Математическая библиотека и журнал «Полином».

24. <http://www.potential.org.ru/bin/view/Home/WebLinks> - Образовательный журнал для старшеклассников и учителей «Потенциал». Часть публикаций издания является своего рода дополнением и углублением материалов заданий заочной школы по разделам математика, физика, информатика. Журнал также оказывает помощь ученикам в самостоятельной работе в школе, подготовке к ЕГЭ и вступительным экзаменам в вузы. Журнал выходит с 2005 года.

25. <http://virlib.eunnet.net/mif/> - электронная версия журнала «МИФ» (математика, информатика, физика), основанного по инициативе кафедр математики, информатики и физики Специализированного учебно-научного центра (лица) Уральского университета при активной поддержке преподавателей математико-механического факультета университета. Журнал предназначен для старшеклассников, студентов младших курсов, учителей средней школы и вообще всех, интересующихся математикой, информатикой и физикой.