

**Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
Институт цифрового образования**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

ГАОУ ВО МГПУ

_____ Е.Н. Геворкян

_____ 2024 года

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

по научной специальности

**5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика
(начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование,
среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование,
профессиональное обучение))**

Отрасль науки

Педагогические науки

Москва 2024

1. Общие положения.

Программа кандидатского экзамена по научной специальности. 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение)) разработана в соответствии с:

Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении 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);

приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 5 августа 2021 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в сфере высшего образования и науки и признании утратившими силу приказов Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2013 г. № 296 и от 22 июня 2015 г. № 607»;

приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

паспортом научной специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение));

Уставом и локальными нормативными актами Университета.

1.2. Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

1.3. Целью проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение))

является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта/прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее

профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение)), по которой подготавливается или подготовлена диссертация. Соискатель ученой степени кандидата наук должен продемонстрировать:

знание современных литературных источников и материалов периодической печати по теме исследования; углубленное знание методологических и теоретических основ обучения математике, теории и методики преподавания математики; специальной литературы, в том числе, зарубежных публикаций в периодических изданиях; актуальных проблем и перспектив развития математического образования; диссертационных работ по темам, близким к исследуемой проблеме;

умение планировать, структурировать, проводить научное исследование в соответствии с выбранной методологией научного исследования; выявлять связи теоретических проблем методики обучения с практикой конструирования образовательного процесса; применять различные методики обучения математике, которые использовались ранее по избранной аспирантом тематике;

владение методологией научного исследования; методикой обучения математике как системой научных знаний об организации обучения математике.

Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

1.4. Кандидатский экзамен по специальной дисциплине по научной специальности 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение)) проводится в устной или иной форме по билетам (приложение № 1).

Экзаменационный билет включает в себя два вопроса: один теоретический вопрос (из списка, включенного в программу кандидатского экзамена) и один вопрос по теме диссертационного исследования. При ответе на второй вопрос аспирант должен показать осознанное понимание фундаментальных основ построения исследования в области теории и методики обучения и воспитания (математика): владение методологией научного исследования и методикой обучения математике как системой научных знаний.

Университет вправе применять дистанционные образовательные технологии при проведении кандидатского экзамена.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий Университет обеспечивает идентификацию личности на основании представления документа, удостоверяющего личность, путем сверки фотографии в документе с поступающим посредством видеосвязи.

2. Структура и содержание кандидатского экзамена.

Кандидатский экзамен является обязательным и проводится после освоения образовательной программы в полном объеме.

Задачи экзамена:

- определить степень общей готовности аспиранта к профессиональной деятельности;
- установить качество сформированных у аспирантов компетенций по направлениям профессиональной деятельности в сфере научно-исследовательской деятельности;
- определить готовность аспиранта вести поиск решения новых задач.

В программу кандидатского экзамена входят вопросы, связанные с фундаментальной научной методической подготовкой по научной специальности аспиранта: теория и методика обучения и воспитания (математика). Включены основополагающие вопросы, связанные с основными нормативными документами, определяющими организацию обучения в общеобразовательных учебных заведениях; проектированием и конструированием современного урока математики; психолого-педагогических основ обучения математике; дидактических принципов и пр.

Подготовка к кандидатскому экзамену предполагает самостоятельное, глубокое и систематическое изучение аспирантом вопросов, указанных в настоящей программе. Для подготовки к экзамену можно воспользоваться консультацией научного руководителя, источниками, указанными в списке литературы, материалами учебных занятий аспирантуры. Перед экзаменом проводится

консультация, на которой также можно задать вопросы по предложенной программе экзамена. Научный руководитель аспиранта дает рекомендации, направленные на расширение и детализацию знаний, а также изучение зарубежного опыта по проблеме исследования аспиранта. Вопросы, связанные с темой диссертации, вводятся в объем кандидатского экзамена.

Аспирант должен показать знание современных литературных источников и материалов периодической печати по теме вопроса, углубленное знание методологических и теоретических основ методики обучения математике.

Аттестационные испытания проводятся в формате устного экзамена на открытых заседаниях комиссий с участием не менее двух третей ее состава. Аспирант должен ответить на вопрос из указанного списка вопросов и показать, какие теоретические положения положены в основу собственного научного исследования по теме диссертации.

Результаты аттестационных испытаний определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» согласно критериям оценивания и объявляются в день их проведения после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии.

3. Примерные вопросы кандидатского экзамена.

1. Конструирование содержания общего математического образования. Математика как учебный предмет. Содержание математического образования: прошлое, настоящее, будущее. Роль и место математики в системе учебных предметов в школе.
2. Понятие методической системы обучения: цели и задачи обучения математике. Математические методы описания картины мира, математическое моделирование. Связь обучения и воспитания. Гуманитарный потенциал школьного курса математики.
3. Стандарты школьного математического образования, функции стандартов в организации обучения. Содержание и структура школьного курса математики. Содержание примерных программ по математике 5 – 6, 7 – 9, 10 – 11 классов.
4. Профильная дифференциация обучения математике. Проблемы уровневой дифференциации при обучении математике в школе.
5. Дидактика: принципы дидактики, учение о методах в дидактике и особенности методов обучения математике.
6. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе.
7. Концепции и проблемы развивающего обучения. Обучение и развитие на уроках математики.
8. Методика обучения математическим доказательствам.
9. Методика формирования математических умений.
10. Организация усвоения математических понятий.
11. Проверка, контроль и оценка результатов обучения математике. Итоговая аттестация школьников: прошлое и настоящее.
12. Математическая компетентность школьников и возможности ее формирования на уроках математики.
13. Психолого-педагогические основы организации учебного процесса в педвузе.
14. Методы обучения в высшей школе
15. Формы организации учебного процесса в высшей школе
16. Модульное построение содержания дисциплины и рейтинговый контроль
17. Современные информационные и телекоммуникационные технологии, используемые в образовании. Изменения в системе начального общего, общего среднего и среднего профессионального образования, происходящие под влиянием новых информационных технологий.
18. Использование информационных технологий в учебной, внеучебной, контрольно-измерительной, научно-методической и организационно-управленческой деятельности школы и колледжа
19. Система математического образования в зарубежных школах.
20. Организация педагогического эксперимента и анализ его результатов. Методы обработки научного материала, возможности статистических методов. Статистические параметры и критерии. Применение методов математической статистики в педагогических исследованиях.

4. Порядок и критерии оценки результатов кандидатского экзамена.

Уровень знаний определяется оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». При оценке знаний учитываются следующие критерии: полнота раскрытия вопросов экзаменационного билета; аргументированность ответа; способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы; готовность аспиранта отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета; умение защищать собственные научные идеи; умение разрабатывать предложения и рекомендации; общий уровень культуры общения; навыки и опыт применения знаний в практике (при решении заданий, кейсов и т.д.); умение подкреплять ответ примерами из практики.

Оценка «отлично» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на вопросы в билете, а также дополнительные вопросы членов комиссии. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, демонстрирующих знание литературных источников, понятийного аппарата и умения ими пользоваться при ответе.

Оценка «хорошо» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературных источников по теме вопроса при незначительных упущениях при ответах.

Оценка «удовлетворительно» ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при незнании и непонимании аспирантом существа экзаменационных вопросов.

При выставлении оценки, особенно неудовлетворительной, председатель или его заместитель объясняет аспиранту, сдающему кандидатский экзамен, недостатки его ответа.

5. Перечень рекомендуемой литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основная литература:

1. Бордовская Н. В. Психология и педагогика: учебник для вузов / Н. В. Бордовская, С. И. Розум. – СПб.: Питер, 2020. – 624 с.
2. Выготский Л. С. Педагогическая психология / Л. С. Выготский. - М.: Педагогика, 1991. - 479 с.
3. Выготский Л. С. Педология подростка. Психологическое и социальное развитие / Л.С. Выготский. – СПб.: Питер, 2021. – 224 с.
4. Гиппенрейтер Ю. Б. Как учиться с интересом / Ю. Б. Гиппенрейтер. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 121 с.
5. Гусев, В. А. Теория и методика обучения математике: психолого-педагогические основы / В. А. Гусев. - 3-е изд. (эл.) - М.: Лаборатория знаний, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-00101-490-4.
6. Далингер В.А. Методика развивающего обучения математике: учеб. пособие для СПО / под общ.ред. В.А. Далингера. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019. - 297 с. - ISBN 978-5-534-07408-6.
7. Джидарьян, И. А. Категория активности и ее место в системе психологического знания / И. А. Джидарьян. // Категории материалистической диалектики в психологии. - М.: Наука, 1988. - С. 56–88.
8. Краевский В.В. Общие основы педагогики: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.В. Краевский - М.: Изд-во «Академия», 2008. - 256 с. - ISBN 5-7695-1417-5.
9. Кудрявцев, В. Т. Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы. / В. Т. Кудрявцев. - М.: Знание, 1991. - 80 с. (Педагогика и психология).
10. Кулагина И. Ю. Психология развития и возрастная психология. Полный жизненный цикл развития человека. Учебн. пособие. / И. Ю. Кулагина, В. Н. Коллюцкий. – М.: Академический проект, 2018. – 420 с.
11. Леонтьев А. Н. Психологические основы развития ребенка и обучения / А. Н. Леонтьев. – М.: Смысл, 2019. – 432 с.
12. Маслоу А. Х. Мотивация и личность / А. Х. Маслоу. – СПб.: Питер, 2019. – 400 с.

13. Матюшкин, А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении / А. М. Матюшкин. - Москва-Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 274 с. ISBN 978-5-4458-9869-6.
14. Матюшкин, А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций: учебное пособие / А. М. Матюшкин; под ред. канд. психол. наук А. А. Матюшкиной. - М.: КДУ, 2009. - 190 с. - ISBN 978-5-98227-553-0.
15. Махмутов, М. И. Избранные труды: В 7 т. Т. 1: Проблемное обучение: Основные вопросы теории / М. И. Махмутов; сост. Д. М. Шакирова - Казань: Магариф – Вақыт, 2016. - 423 с. - ISBN 978-5-905943-94-2.
16. Мухина, В. С. Возрастная психология: Феноменология развития и бытия личности. Учебник для студентов ВУЗов. Том 1. / В. С. Мухина. - М.: Наука, 2022. - 671 с. - ISBN: 978-5-02-040903-3.
17. Обухова, Л. Ф. Возрастная психология: учебник / Л. Ф. Обухова. — М.: Издательство Юрайт, 2012. - 460 с. (Основы наук) - ISBN 978-5-9916-0633-2.
18. Педагогика и психология высшей школы: Учеб. пособие для студентов пед. вузов и ун-тов / под ред. проф. М.В. Булановой – Топорковой - Ростов н/Д:Феникс, 2002. – 343
19. Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка / Ж. Пиаже; [перевод с французского]. – Москва: Издательство АСТ, 2020. – 352 с.
20. Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее: Коллективная монография: в 3 кн. Книга 1: Лингво-педагогические категории проблемного обучения / Под ред. Е. В. Ковалевской. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2010. - 300 с. - ISBN 978–5–89988–729– X.
21. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии. / С. Л. Рубинштейн - М.: АСТ, 2020. - 960 с. - ISBN 978-5-17-114740-2.
22. Руденко А. М. Основы педагогики и психологии: учебник / А. М. Руденко. – Ростов н/Д: Феникс, 2021. – 383 с.
23. Саранцев, Г. И. Методика обучения математике в средней школе: Учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов / Г. И. Саранцев. - М.: Просвещение, 2002. - 224 с. : ил. – ISBN 5-09-010148-5.
24. Седова Е.А. Содержание учебного предмета «Математика» в единстве компонентов культуры и структуры личности /А. Е. Седова // Отечественная и зарубежная педагогика. 2018. Т.2. № 1(47). С. 143-168.- ISBN 2224-0772.
25. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х томах. Том 1. / Г. К. Селевко. - М.: НИИ Школьные технологии, 2019. - 818 с. - ISBN 978-5-91447-198-6.
26. Слостенин, В.А. Педагогика. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. Под ред. В.А. Слостенина. - М.: Издательский центр "Академия", 2013. - 576 с.
27. Солощенко М.Ю. Использование электронных образовательных ресурсов при объяснении нового материала на уроках математики / Солощенко М.Ю. // Математическое моделирование процессов и систем: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции, приуроченной к 110-летию со дня рождения академика А.Н. Тихонова (2016 г.). - Издательство: Башкирский государственный университет, Стерлитамакский филиал, 2016. - С. 123-127.
28. Стефанова, Н. Л. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Н. Л. Стефановой, Н. С. Подходовой. - М.: Дрофа, 2005. - 416 с. : ил. ISBN 5-7107-7414-6.
29. Третьяк, И. В. ОГЭ. Математика: универсальный справочник / И. В. Третьяк. – М.: Эксмо, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-699-82584-4.
30. Фридман Л. В. Теоретические основы методики обучения математике: Учеб. пособие. Изд. – 4-е, стеретип. – М.: ЛЕНАНД, 2019. – 248 с.
31. Хуторской А. В. Педагогика: учебник для вузов / А. В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2019. – 608 с.
32. Цуканова, Т. В. Современные подходы к организации подготовки учащихся выпускных классов к ОГЭ и ЕГЭ по математике. / Т. В. Цуканова. // Вестник научных конференций. 2018. - 59 с. - ISSN 2412-8988.
33. Щукина, Г. К. Активизация познавательной деятельности в учебном процессе: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. / Г. К. Щукина - М.: Просвещение, 1979. - 160 с.

Дополнительная литература:

1. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре / Л. И. Боженкова. – Москва: Лаборатория знаний, 2017. – 240 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 236-240. – На рус. яз. – 1 экз.
2. Брушлинский А.В. Психология мышления и проблемное обучение. - М.: Знание, 1983.
3. Гальперин П.Я. Формирование знаний и умений на основе теорий поэтапного формирования умственных действий. - М.: Изд- во МГУ, 1968.
4. Границкая А. С. "Научить думать и действовать" - М.: Просвещение, 1991 г.
5. Груденов Я.И. Психолого-дидактические основы методики обучения математике. М.: Педагогика, 1987.
6. Денищева, Л.О. Теория и методика обучения математике в школе [Текст] / Л.О.Денищева, А.Е.Захарова, И.И. Зубарева, М.Н.Кочагина, Н.В. Савинцева, Н.Е. Федорова; под общей редакцией Л.О.Денищевой. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 247 с.
7. Егупова М.В. Методическая система подготовки учителя к практико-ориентированному обучению математике в школе. Москва, 2014 – 220 с. [Электронный ресурс] <https://elibrary.ru/item.asp?id=23998161> (11.03.2019)
8. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода. - М.: Просвещение, 2004.
9. Зильберберг Н.И. Урок математики, подготовка и проведение. - М.: Просвещение, 1996.
10. Карп АЛ. Даю уроки математики. Книга для учителя: из опыта работы. - М.: Просвещение, 1992.
11. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е. Профильная дифференциация обучения математике // Математика в школе. -1990. - № 4.
12. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года // Вестник образования. - 2002. -N2 6. - с. 11-40.
13. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования // Вестник образования. - 2002. - декабрь №24.
14. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. - М.: Просвещение, 1968.
15. Крысько, В.Г. Психология и педагогика: Схемы и коммент. / В. Г. Крысько. – Москва: Владос-Пресс, 2001. – 366, 1 с. – 7 экз.
16. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. Кн. для учителя. - М.: Просвещение, 2002.
17. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика: Учебное пособие для студ. физ.-мат. фак. пед. ин-тов / Сост. В.А. Оганесян, Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, В.Я. Саннинский. - М.: Просвещение, 1980.
18. Методика преподавания математики в средней школе. Частная методика: Учебное пособие для студ. пед. ин-тов по физ.-мат. спец. / Сост. В.И. Мишин. - М.: Просвещение, 1987.
19. Мордкович А.Г. Беседы с учителями математики. - М.: «Школа-пресс», 1995.
20. Мордкович А. Г: Новая концепция школьного курса алгебры // Математика в школе. - 1996. - N26.
21. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе: учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и ун-тов - М.: Просвещение, 2002

Перечень Интернет-ресурсов:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. НЭБ «eLibrary» <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
4. ЭБС «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
5. Каталог Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>
6. Каталог электронных образовательных ресурсов Федерального центра <http://fcior.edu.ru>
7. ЭОР <http://window.edu.ru>
8. ЭОР <http://katalog.iot.ru>
9. «Математическое образование: общедоступная электронная библиотека» [http://www.mathedu.ru. -](http://www.mathedu.ru.)
10. «Математические этюды» <http://www.etudes.ru>
11. Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru>

Образец экзаменационного билета для проведения кандидатского экзамена

Департамент образования и науки города Москвы
Государственное автономное образовательное учреждение
города Москвы
«Московский городской педагогический университет»
Институт цифрового образования
Департамент математики и физики

Кандидатский экзамен

Научная специальность

5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика, математика и механика (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование, среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное образование, профессиональное обучение))

Отрасль науки

Педагогические науки

Экзаменационный билет № 1

1. Понятие методической системы обучения: цели и задачи обучения математике. Математические методы описания картины мира, математическое моделирование. Связь обучения и воспитания. Гуманитарный потенциал школьного курса математики.
2. Вопрос по теме диссертационного исследования: охарактеризуйте, какие фундаментальные результаты психолого – педагогических и методических исследований используются при проведении вашего диссертационного исследования. Приведите пример реализации этих результатов в ходе работы над диссертационным исследованием.

Заведующий кафедрой/начальник департамента

(подпись)

_____ (Ф.И.О.)

