

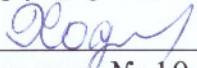
Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Институт цифрового образования

СОГЛАСОВАНО

Председатель экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходакова/
Протокол № 10 от 23 мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ



 /Е.Н. Геворкян/
2022 г.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«Решение уравнений, неравенств повышенного уровня сложности»
(16 часов)**

с инвариантным модулем «Ценности московского образования»

Автор(ы):

Семяченко Ю.А., канд. пед. наук,
доцент

Москва, 2022

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области решения уравнений, неравенств повышенного уровня сложности.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6
2.	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8

Программа разработана в соответствии с ФГОС высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (Приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 № 121 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование» и профессиональным стандартом «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)»).

Планируемые результаты обучения по дополнительной профессиональной программе соответствуют выполняемым трудовым действиям:

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции, реализуемые после обучения	Код	Трудовые действия

Код А Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	Планирование и проведение учебных занятий. Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (далее – ИКТ). Формирование мотивации к обучению.
Код В Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	Формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира. Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования.

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Уметь / Знать	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Бакалавриат
		Код компетенции
1.	Знать: общие принципы решения уравнений и неравенств, содержащих знак модуля Уметь: решать различными методами уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.	ОПК-8
2.	Знать: общие принципы и специальные методы решения иррациональных уравнений и неравенств Уметь: решать различными методами иррациональные уравнения и неравенства повышенного уровня сложности	ОПК-8
3.	Знать: общие и особые методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств с переменным основанием Уметь: решать различными методами показательные уравнения и неравенства, а также логарифмические уравнения и неравенства с переменным основанием	ОПК-8
4.	Уметь: разрабатывать фрагменты уроков с применением различных методов решения	ОПК-6

	уравнений и неравенств повышенного уровня сложности Знать: технологию разработки уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности	
--	---	--

1.3. Категория слушателей.

Уровень образования: ВО, получающие ВО

Направление подготовки: педагогическое образование

Область профессиональной деятельности: общее образование

1.4. Форма обучения: очная с использованием ДОТ

1.5. Режим занятий: 4 часа в день, 1 раз в неделю

1.6. Срок освоения: 4 недели

1.7. Трудоемкость программы: 16 часов

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), вида аттестации	Аудиторные учебные занятия			Внеаудиторная работа	Формы аттестации, контроля	Трудоемкость
		Всего ауд., час.	Лекции	Практ. занятия	Сам. работа		
1.	Общие подходы к решению уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.	2	1	1	2	Практическая работа № 1	4
2.	Иррациональные уравнения и неравенства: специальные методы решения.	2	1	1	2	Практическая работа № 2	4
3.	Общие и особые методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	1	1	2	Практическая работа № 3	4
4.	Использование приемов исследования функций в доказательстве тождеств и неравенств, решении уравнений и неравенств	1	1		1		2
5.	Технология разработки уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности	1		1	1	Практическая работа № 4	2
	Итоговая аттестация					Зачет по совокупности выполненных практических работ	
	ИТОГО	8	4	4	8		16

2.2. Учебная программа

№ п/п	Виды учебных занятий	Содержание
1	2	3
Тема 1. Общие подходы к решению уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.	Лекция, 1 час	Общие принципы решения уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Построение графиков функций, содержащих в своей записи знак модуля.
	Практическое занятие, 1 час	<i>Практическая работа 1.</i> Решение различными методами уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Обсуждение преимуществ и недостатков аналитического и графического метода решения.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Обзор методов решений уравнений и неравенств, содержащих знак модуля. Технология разработки уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств, содержащих знак модуля
Тема 2. Иррациональные уравнения и неравенства: специальные методы решения.	Лекция, 1 час	Общие принципы и специальные методы решения иррациональных уравнений и неравенств.
	Практическое занятие, 1 час	<i>Практическая работа 2.</i> Решение различными методами иррациональных уравнений и неравенств повышенного уровня сложности.
	Самостоятельная работа, 2 часа	Решение иррациональных уравнений и неравенств Технология разработки уроков с применением различных методов решения иррациональных уравнений и неравенств повышенного уровня сложности
Тема 3. Общие и особые методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	Лекция, 1 час	Общие и особые методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств с переменным основанием, возможности их применения на уроках. Логарифмически уравнения и неравенства с переменным основанием.
	Практическое занятие, 1 час	<i>Практическая работа № 3.</i> Решение различными методами показательных уравнений и неравенств, а также логарифмических уравнений и неравенств с переменным основанием
	Самостоятельная работа, 2 часа	Особые методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств Технология разработки уроков с применением показательных уравнений и неравенств, а также логарифмических уравнений и неравенств с переменным основанием
Тема 4. Использование приемов исследования функций в доказательстве тождеств и неравенств, решении уравнений и неравенств	Лекция, 1 час	Общая схема доказательства тождеств на основе 1-го следствия из теоремы Лагранжа. Демонстрация преимущества данного подхода по сравнению с использованием последовательных преобразований на конкретном примере. Общая схема доказательства неравенств и ее реализация на примерах. Основные приемы исследования функций в доказательстве тождеств и неравенств, решении уравнений и неравенств
	Самостоятельная работа, 1 час	Обзор приемов исследования функций в доказательстве тождеств и неравенств.

		Неравенства Бернулли и Йенсена. Следствия из неравенства Йенсена.
Тема 5. Технология разработки уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности	Самостоятельная работа, 1 час	Технология разработки уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности
	Практическое занятие, 1 час	Практическая работа № 4 Разработка фрагментов уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности
Итоговая аттестация		Зачет по совокупности выполненных практических работ

2.3. Календарный учебный график

Формируется по мере комплектования группы

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1. Текущая аттестация.

Практическая работа № 1 по теме 1

Название (проекта, разработки, сценария и т.д.)		Решение различными методами уравнений и неравенств, содержащих знак модуля.
Требования к структуре содержания	к и	- кратко описать методы решений уравнений и неравенств, содержащих знак модуля - продемонстрировать владение методами на конкретных примерах - осуществить подбор задач на применение методов
Критерии оценивания		- методы решений уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, описаны корректно и полно - приведены правильные решения задач
Оценка		Зачтено / не зачтено

Практическая работа № 2 по теме 2

Название (проекта, разработки, сценария и т.д.)		Решение различными методами иррациональных уравнений и неравенств повышенного уровня сложности.
Требования к структуре содержания	к и	- кратко описать методы решений иррациональных уравнений и неравенств - продемонстрировать владение методами на конкретных примерах - осуществить подбор задач на применение методов
Критерии оценивания		- методы решений иррациональных уравнений и неравенств описаны корректно и полно - приведены правильные решения задач
Оценка		Зачтено/не зачтено

Практическая работа № 3 по теме 3

Название (проекта, разработки, сценария и т.д.)	Решение различными методами показательных уравнений и неравенств, а также логарифмических уравнений и неравенств с переменным основанием
Требования к структуре содержанию	- кратко описать методы решений показательных и логарифмических уравнений и неравенств - продемонстрировать владение методами на конкретных примерах - осуществить подбор задач на применение методов
Критерии оценивания	- методы решений показательных и логарифмических уравнений и неравенств описаны корректно и полно - приведены правильные решения задач
Оценка	Зачтено/не зачтено

Практическая работа № 4 по теме 4

Название	Разработка фрагментов уроков с применением различных методов решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности (по выбору в соответствии с одной из тем)
Требования к структуре содержанию	- определить этапы урока, на которых будут применяться различные методы решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности, указать их длительность; - для каждого этапа урока указать: изучаемые элементы содержания, задания, деятельность учителя и учащихся, результаты обучения (УУД), способ контроля образовательных результатов
Критерии оценивания	- правильно определены этапы урока, на которых будут применяться различные методы решения уравнений и неравенств повышенного уровня сложности, указать их длительность; - для каждого этапа урока корректно и полно указаны: изучаемые элементы содержания, задания, деятельность учителя и учащихся, результаты обучения (УУД), способ контроля образовательных результатов
Оценка	Зачтено/не зачтено

3.2. Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет по совокупности выполненных практических работ
Требования к итоговой аттестации	Выполнение практических работ в соответствии с требованиями к каждой из работ
Критерии оценивания	Слушатель считается аттестованным при положительном оценивании практических работ
Оценка	Зачтено/не зачтено

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы (литература)

Основная:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 10 класс. В 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова, Е.Л. Мардахаева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 256 с.

2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 10 класс. В 2 ч. – Ч. 2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова, Е.Л. Мардахаева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 207 с.

3. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 11 класс. В 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова, Е.Л. Мардахаева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 224 с.

4. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа: базовый уровень: 11 класс. В 2 ч. Ч. 2 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова, Е.Л. Мардахаева. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 206 с.

5. Никольский С.М. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2009. – 430 с.

6. Никольский СМ. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. – М.: Просвещение, 2009. – 464 с.

7. Садовничий Ю.А. ЕГЭ 2022. Математика. Профильный уровень. Задачи с параметром / Ю.В. Садовничий. – М.: Экзамен, 2021. – 128 с.

8. Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень. Типовые экзаменационные варианты. / И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий, Е.А. Коновалов. – М.: Изд-во МЦНМО, 2021. – 255 с.

Дополнительная:

1. Нелин Е.П. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни. / Е.П. Нелин, В.А. Лазарев – М.: Илекса, 2011. – 480 с.

2. Нелин Е.П. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни. / Е.П. Нелин, В.А. Лазарев. – М.: Илекса, 2012. – 432 с.

Интернет-ресурсы:

1. Ларин А.А. Математика. Репетитор. [Электронный ресурс] – URL: <https://alexlarin.net/> (дата обращения: 31.05.2022).

2. Образовательный портал для подготовки к экзаменам. Сдам ГИА. Решу ЕГЭ. [Электронный ресурс] – URL: <https://math-ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 31.05.2022).

3. Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ. [Электронный ресурс] – URL: <https://math100.ru/ege/ege-profil/> (дата обращения: 31.05.2022).

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для эффективной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, мультимедиапроектор и пр.);
- система дистанционного обучения Microsoft Teams;
- компьютерные презентации, учебно-методические и оценочные материалы.

4.3. Образовательные технологии, используемые в процессе реализации программы

Программа реализуется с использованием дистанционных образовательных технологий. Для каждой темы разработаны учебно-методические и оценочные материалы, размещенные в системе дистанционного обучения вуза, которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы. Соотношение аудиторной и самостоятельной работы слушателей определяется перед реализацией программы для каждой группы обучающихся отдельно.

В процессе реализации программы используются лекции с элементами дискуссии, работа в малых группах, методы и приемы командно-ориентированного обучения.

Утверждено на заседании департамента математики и физики и института цифрового образования

Протокол № 9 от «16» мая 2022 г.

Начальник департамента _____ /Ю. А. Семеняченко/

**«Ценности московского образования»
Инвариантный модуль (1)
в программах повышения квалификации
центральных городских учреждений
(2 часа)**

Раздел 1. «Характеристика программы»

1.1. **Цель реализации модуля 1:** совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области ценностей московского образования.

Совершенствуемые/новые компетенции

№	Компетенции	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (бакалавриат) Код компетенции
1.	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	ОПК-1

1.2. Планируемые результаты обучения

№	Знать - уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Код компетенции
1.	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования 2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования 3. Стратегию ориентации в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования <p>Уметь: Ориентироваться в основных документах, задачах, механизмах, инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования</p>	ОПК-1

1.3. **Категория обучающихся:** уровень образования - высшее образование, область профессиональной деятельности – основное общее, среднее общее образование.

1.4. Модуль реализуется с применением дистанционных образовательных технологий.

1.5. Трудоемкость обучения: 2 часа.

Раздел 2. «Содержание программы»

2.1 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Внеаудиторные учебные занятия		Форма контроля	Трудоемкость
		Видео лекции/лекции презентации	Практические занятия		
1.1	Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	0,5	0,5	Тест №1.1	1
1.2	Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	0,5	0,5	Тест №1.2	1

2.2 Учебная программа

Темы	Виды учебных занятий/работ	Содержание
Тема 1.1 Основные документы, задачи и механизмы, определяющие ценности и цели московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Государственная программа города Москвы «Развитие образования города («Столичное образование»)». Приоритетные задачи московской системы образования. Основные механизмы повышения эффективности системы образования Москвы (Рейтинг вклада школ в качественное образование, «Надежная школа», аттестационная справка директора и др.). Городские проекты. Результаты системы образования города Москвы. Стратегия ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных документах, задачах, механизмах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования Тест №1.1

Тема 1.2. Управленческие инструменты как средства достижения целей московского образования	Видео лекции/лекции презентации, 0,5 часа	Содержание управленческой компетентности сотрудников образовательных организаций города Москвы (управленческие функции и инструменты для их реализации; управленческое решение; техники и приемы командной работы; способы предвидения и предотвращения конфликтных ситуаций). Социальные коммуникации как фактор эффективного взаимодействия всех участников образовательных отношений (принципы, способы передачи информации в ОО; построение грамотного взаимодействия участников образовательных отношений) Стратегия ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования
	Практическая работа, 0,5 часа	Систематизация содержания лекции на основании стратегии ориентации в основных инструментах, направленных на реализацию ценностей и целей московского образования Тест №1.2

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

В качестве контроля выступает промежуточная аттестация в форме тестирования. «Зачет» выставляется при условии выполнения не менее 60% верных ответов.

Тест №1.1

Пример вопросов тестирования:

1. Цель реализации Государственной программы города Москвы «Столичное образование»:

А. Создание средствами образования условий для формирования личной успешности жителей города Москвы

Б. Максимальное удовлетворение запросов жителей города Москвы на образовательные услуги

В. Развитие государственно-общественного управления в системе образования

Г. Обеспечение соответствия качества общего образования изменяющимся запросам общества и высоким мировым стандартам

2. Основной целью существования рейтинга школ является:

А. Поиск школ-лидеров для предоставления им повышенного финансирования, с помощью которого они смогут создать и развить свою уникальную атмосферу для предоставления качественного образования и массового развития таланта

Б. Мотивация каждой школы на работу в интересах каждого ребенка, семьи, города

В. Осуществление статистического мониторинга состояния образования

Тест № 1.2

Пример вопросов тестирования:

1. Выберите ключевые составляющие личной эффективности?
- А. результативное достижение личных целей
 - Б. способность человека с меньшими затратами ресурсов (труда, времени) достигать большего результата
 - В. физическое здоровье
 - Г. знания и опыт
2. Что является оценкой эффективности исполнения управленческого решения?
- А. Степень достижения цели
 - Б. Состав источников финансовых ресурсов
 - В. Количество исполнителей решения
 - Г. Количество альтернатив

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Интернет-ресурсы:

Школа Большого города [Электронный ресурс] (URL: <https://school.moscow/>).
(Дата обращения 27.05.2021)

Основная литература:

Электронное учебное пособие «Новые инструменты управления школой», разработанное на основе материалов селекторных совещаний Департамента образования и науки города Москвы по актуальным направлениям развития системы образования. [Электронный ресурс] URL: https://www.dpomos.ru/selector/?_ga=2.161027130.643081009.15167092342119693994.1506337590(Дата обращения 27.05.2021)

4.2. Материально-технические условия реализации модуля.

Для реализации модуля необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

€ мультимедийное оборудование (компьютер с выходом в интернет)

Ссылка для доступа к модулю:

<https://sdo.corp-univer.ru/login/index.php>