

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Государственное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Ростовской области «Институт развития образования»**

ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор _____ А.Б. Котова

« 19 » июня 2026 г.

**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации**

**«РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И СИСТЕМ
В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ
ДЛЯ МОЛОДЫХ ПЕДАГОГОВ»**

Рассмотрена и утверждена на заседании ученого совета
Протокол от 19 июня 2026 года № 7

Рассмотрена на заседании кафедры
Протокол от 15 июня 2026 года № 10

Разработчик программы

Абрамов Владимир Владимирович,
доцент кафедры математики и информатики ГАУ ДПО РО ИРО

Ростов-на-Дону, 2026

Внутренний эксперт

Васенькина Наталья Александровна,

доцент кафедры математики и информатики ГАУ ДПО РО ИРО

Внешний эксперт

Петренко Оксана Александровна,

доцент кафедры информационных и измерительных технологий

Института высоких технологий и пьезотехники

Южного федерального университета,

кандидат физико-математических наук

1. Общая характеристика программы

1.1. Введение

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Решение уравнений, неравенств и систем в курсе алгебры основной и средней школы для молодых педагогов» разработана с учетом требований актуальных нормативных документов в области образования (включая Федеральный закон № 273-ФЗ, ФГОС основного общего и среднего общего образования, федеральные образовательные программы по математике) и предназначена для молодых учителей математики общеобразовательных школ.

В программе отражены ключевые изменения в ФГОС и ФОП по математике основного и среднего общего образования, актуальные требования к формированию предметных и метапредметных результатов, а также современные подходы к предупреждению и анализу типичных ошибок обучающихся при решении уравнений, неравенств и их систем.

Содержанием программы предполагается последовательное освоение слушателями модулей, включающих лекционные и практические занятия по всем основным типам уравнений, неравенств и систем (линейным, квадратным, рациональным, иррациональным, показательным, логарифмическим, тригонометрическим). Особое внимание уделяется разбору заданий с модулем и параметром, применению метода рационализации, метода мажорант, графических приемов, а также анализу реальных ученических работ с типичными ошибками.

Изучение данного курса позволит молодым педагогам:

- овладеть специфическими методиками решения линейных, квадратных, рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем (включая задания с модулем и параметром);
- выявлять и развивать математические способности школьников через систему разноуровневых упражнений;
- увереннее ориентироваться в профессии, повышая качество математической подготовки обучающихся и снижая риск собственных профессиональных ошибок.

1.2. Цели реализации программы

Цель: совершенствование профессиональных компетенций молодых педагогов в области решения уравнений, неравенств и систем в курсе алгебры основной и средней школы.

1.3. Планируемые результаты обучения

Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель учитель)»

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
А/01.6 Общепедагогическая функция. Обучение	Планирование и проведение учебных занятий. Формирование навыков, связанных с информационно-коммуникационными	Актуальные требования ФГОС и федеральных рабочих программ по математике (базовый и углубленный уровни).	Проектировать учебные занятия по теме «Уравнения, неравенства и системы» с учетом возрастных особенностей и уровня подготовки класса.

	технологиями (далее – ИКТ)	Принципы психологической безопасности и здоровьесбережения на уроке математики. Современные ИКТ-инструменты и правила информационной этики	Применять ИКТ для визуализации решений и анализа типичных ошибок. Соблюдать требования информационной безопасности и правовые нормы при использовании цифровых ресурсов
В/04.6 Модуль «Предметное обучение. Математика»	Формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики у обучающихся. Формирование у обучающихся умения выделять подзадачи в задаче, перебирать возможные варианты объектов и действий	Классификацию уравнений, неравенств и систем по школьному курсу. Стандартные и нестандартные методы их решения (мажорант, рационализация, функционально-графический). Типичные ошибки обучающихся и способы их предупреждения	Решать усложнённые уравнения, неравенства и системы, включая олимпиадные задачи. Применять нестандартные методы для решения задач повышенной сложности. Анализировать и исправлять ошибки в решениях обучающихся

1.4. Категория обучающихся: учителя математики.

1.5. Срок освоения программы: 72 часа.

1.6. Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И СИСТЕМ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ ПЕДАГОГОВ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций молодых педагогов в области решения уравнений, неравенств и систем в курсе алгебры основной и средней школы.

Категория слушателей: учителя математики.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Режим занятий: 6 – 8 часов в день.

№ п/п	Наименование дисциплины (модулей)	Трудоемкость в часах				Формы контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		28	12	12	4	
1	Модуль 1. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации	4	2		2	
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
4	Модуль 4. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
5	Модуль 5. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
Вариативная часть		40	12	28		
1	Модуль 1. Уравнения, неравенства, системы	40	12	28		
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Итого:		70	24	40	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		72	24	40	8	

2.2. Учебно-тематический план

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И СИСТЕМ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ ПЕДАГОГОВ»

Цель: совершенствование профессиональных компетенций молодых педагогов в области решения уравнений, неравенств и систем в курсе алгебры основной и средней школы.

Категория слушателей: учителя математики.

Объем программы: 72 часа.

Срок обучения: 2 недели.

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных технологий.

№ п/п	Наименование дисциплины (модулей)	Трудоемкость в часах				Формы контроля
		Всего	В том числе			
			лекционные	практические	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Входная диагностика		1			1	Тест
Инвариантная часть		28	12	12	4	
1	Модуль 1. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации	4	2		2	
1.1.	Нормативно-правовые основы организации образовательного процесса в условиях трансформации образования	2	1		1	
1.2.	Снижение бюрократической нагрузки на педагога	2	1		1	
2	Модуль 2. Психология	6	2	4		
2.1.	Психологические технологии обеспечения здоровья и безопасности личности в условиях риска современной образовательной системы	6	2	4		
3	Модуль 3. Педагогика	6	2	4		
3.1.	Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании	6	2	4		

1	2	3	4	5	6	7
4	Модуль 4. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве	6	4	2		
4.1.	Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права	2	2			
4.2.	Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности обучающихся в сети Интернет в процессе обучения и воспитания	2	2			
4.3.	Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве	2		2		
5	Модуль 5. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания	6	2	2	2	
5.1.	Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне	2	2			
5.2.	Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников	2		2		
5.3.	Механизмы управления качеством современного воспитания	2			2	
Вариативная часть		40	12	28		
1	Модуль 1. Уравнения, неравенства, системы					
1.1	Линейные уравнения, неравенства и системы					
1.2.	Квадратные уравнения, неравенства и системы					
1.3.	Рациональные уравнения, неравенства и системы					
1.4.	Иррациональные уравнения, неравенства и системы					
1.5.	Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы					
1.6.	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы					
Промежуточная аттестация		1			1	Тест
Итого:		70	24	40	6	
Итоговая аттестация		2			2	Тест
Всего:		72	24	40	8	

2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Наименование ДПП	Категория слушателей	Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная)	Объем программы (часы)	Трудоемкость (часы)	Общая продолжительность программы (месяцы, недели, дни)
1	Решение уравнений, неравенств и систем в курсе алгебры основной и средней школы для молодых педагогов	Учителя математики	Очная, с применением дистанционных образовательных технологий	72	72	2 недели

2.4. Рабочая программа

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

«РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ, НЕРАВЕНСТВ И СИСТЕМ В КУРСЕ АЛГЕБРЫ ОСНОВНОЙ И СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ ДЛЯ МОЛОДЫХ ПЕДАГОГОВ»

Инвариантная часть

Модуль 1. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации

Тема 1.1. Нормативно-правовые основы организации образовательного процесса в условиях трансформации образования (лекция – 1 ч., самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 23.05.2025) «Об образовании в Российской Федерации». Актуальные изменения в нормативно-правовой документации в сфере образования в РФ: постановление Правительства Российской Федерации от 07.10.2021 № 1701 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации “Развитие образования” и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»; приказы Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования» (от 09.10.2024 № 704, от 08.10.2025 № 729, от 10.11.2025 № 808, от 31.05.2021 № 287 от 17.05.2012 № 413, от 12.02.2025 № 93).

Самостоятельная работа. Провести сравнительный анализ требований к результатам освоения темы «Уравнения, неравенства и системы» на базовом и углубленном уровнях в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации 09.10.2024 № 704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»

Тема 1.2. Снижение бюрократической нагрузки на педагога (лекция – 1 ч., самостоятельная работа – 1 ч.)

Лекция. Федеральный закон от 08.08.2024 № 328-ФЗ «О внесении изменений в статьи 29 и 47 Федерального закона “Об образовании в Российской Федерации”». Письмо от 22 декабря 2022 года Министерства Просвещения Российской Федерации №СК-773/03 и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки №01-141/01-01 «О снижении бюрократической нагрузки на образовательные организации».

Самостоятельная работа. Изучение и анализ актуальной информации по работе Рособнадзора в части снижения документационной нагрузки на педагогов и образовательные организации, законодательных и нормативных актов, методов разрешения спорных ситуаций и других значимых сведений (<https://web.vk.me/channels/-223453558?sferum=true>).

Модуль 2. Психология

Тема 2.1. Психологические технологии обеспечения здоровья и безопасности личности в условиях риска современной образовательной системы (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Проблема психологического благополучия личности в образовании. Направления психологического обеспечения безопасности в области образования. Психологическое моделирование информационной безопасности образовательной среды. Сравнительный анализ медико-социальной (традиционной) и психологической модели организации здоровьесберегающей деятельности в образовании. Технологии обучения здоровью. Психологический анализ здоровьесберегающего урока.

Профессиональное здоровье педагога. Деструктивные тенденции профессионального развития педагога. Психическая устойчивость и профессиональное самочувствие. Факторы и характеристики профессионального выгорания педагога. Индивидуальная программа оптимизации психического состояния педагога.

Практическое занятие «Профилактика эмоционального выгорания педагога».

1. Раскройте способы оптимизации психологического климата в учебных группах.
2. Составьте сводную таблицу, отражающую особенности медико-социальной (традиционной) и психологической модели организации здоровьесберегающей образовательной среды.
3. Разработайте программу профилактики профессионального выгорания педагога.

Модуль 3. Педагогика

Тема 3.1. Совершенствование профессиональных компетенций педагогических работников в контексте профессиональных стандартов в образовании (лекция – 2 ч., практическое занятие – 4 ч.)

Лекция. Государственная политика в области образования и нормативно-правовое обеспечение саморазвития педагогов, как направления совершенствования профессиональных компетенций и трудовых функций в контексте профессиональных стандартов педагогических работников.

Научно-методологические особенности проектирования и структура индивидуального образовательного маршрута/индивидуального плана профессионального развития педагога.

Практическое занятие. Самодиагностика профессиональных компетентностей и трудовых функций в контексте профессиональных стандартов педагогических работников с использованием техник «Колесо баланса» и «Шкалирование».

Практическое занятие. Проектирование индивидуального образовательного маршрута как личностно-ценностной модели профессионального развития педагогических работников.

Модуль 4. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве

Тема 4.1. Информационная этика и правовые аспекты защиты информации. Основные законы России в области компьютерного права (лекция – 2 ч.)

Лекция. Анализ современной ситуации в области информатизации образования. Основные законы России в области компьютерного права и защиты детей. Кон-

цепция информационной безопасности обучающихся и педагогические условия ее реализации.

Тема 4.2. Методические аспекты использования программных продуктов, ориентированных на обеспечение информационной безопасности обучающихся в сети Интернет в процессе обучения и воспитания (лекция – 2 ч.)

Лекция. Основные аспекты информационной безопасности в образовательной организации. Современные подходы к решению проблемы информационной безопасности обучающегося. Безопасное использование программного обеспечения. Риски программного обеспечения: непредвиденное поведение программы, потеря или порча данных, уязвимость в безопасности. Обзор и классификация компьютерных вирусов: способы распространения вирусов, история вредоносных программ, вирусная терминология, классификация вирусов, антивирусное программное обеспечение и антишпионские программы.

Тема 4.3. Организация педагогической деятельности по сохранению здоровья и обеспечению безопасности в открытом информационном образовательном пространстве (практическое занятие – 2 ч.)

Практическое занятие. Обучающиеся работают в парах или индивидуально.

Тема «Информационная этика и правовые основы защиты информации».

Цель практической работы: совершенствование профессиональной компетентности учителя информатики в вопросах информационной этики и правовых основ защиты информации.

Содержание: решение кейсов.

Ситуация 1. Сотрудник Научно-исследовательского института приборостроения скопировал схемы, чертежи и графики прибора с целью продажи этой информации зарубежной фирме-производителю. Правомерно ли это?

Ситуация 2. Определите, будет ли электронная подпись равнозначной собственноручной подписи, если подтверждена подлинность электронной цифровой подписи в электронном документе.

Ситуация 3. Гражданин В.А.Мельников, автор и правообладатель электронной энциклопедии «Вокруг света», планировал сотрудничать с компанией «Видеотех», занимающейся тиражированием программных продуктов. Экземпляр электронной энциклопедии был передан в компанию для ознакомления. При этом договор о передаче компании «Видеотех» имущественных прав на программу составлен не был. В.А.Мельников предъявил судебный иск к компании «Видеотех», которая осуществила выпуск данного программного продукта. Какое решение вынесет суд и почему?

Ситуация 4. Будет ли удовлетворен иск компании «Интермедиа» о привлечении к уголовной ответственности гражданина Р.И.Сизова и выплате им фирме денежной компенсации, если он внедрил в компьютерную сеть компании программу, действие которой заключается в уничтожении исполняемых файлов в компьютерной сети? Функционирование данной программы принесло убытки различным организациям на общую сумму 670 000 рублей.

Ситуация 5. Студент Тульского государственного университета разослал программу, обнаруживающую и высылающую ему имена и пароли доступа пользователей тульского провайдера. Эту программу запустили, открыв письмо на Тульском оружейном заводе. Получив имя пользователя и пароль, студент воспользовался ими

для получения более 70 часов онлайн-времени. Кража имени пользователя и пароля была обнаружена после блокировки доступа. (Газета «Новые известия», 29 мая 2000 г.).

Задания:

1. Определите, какие аспекты безопасности были нарушены:
 - а) доступность;
 - б) конфиденциальность;
 - в) целостность;
 - г) уязвимость.
2. Какие средства были применены злоумышленником:
 - а) вредоносная программа (вирус);
 - б) программа сбора данных;
 - в) средство удаленного управления;
 - г) агент организации атак.
3. Примените к описанной выше ситуации нормы Федерального закона от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» и определите, кто должен был обеспечить безопасность данных:
 - а) провайдер;
 - б) оператор информационной системы;
 - в) обладатель информации;
 - г) владелец Императорского Тульского оружейного завода.
4. За что и какие меры наказания предусмотрены законодательством для злоумышленника (на момент возникновения ситуации):
 - а) за кражу имени пользователя и пароля, в соответствии с Уголовным кодексом РФ;
 - б) за несанкционированный доступ к информации, в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях;
 - в) за умышленное распространение вредоносного программного кода, в соответствии с Уголовным кодексом РФ;
 - г) за кражу и использование в своих целях онлайн-времени, в соответствии с Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях.

Результат: представить в виде текстового документа.

Модуль 5. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания

Тема 5.1. Цели, ценности и педагогические стратегии организации современных систем воспитания на уровне образовательной организации, детско-взрослых сообществ и на личностном уровне (лекция – 2 ч.)

Лекция. Основные направления развития воспитания. Базовые национальные ценности.

Духовные и нравственные ориентиры современного воспитания (ценностные ориентации, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека; ценностные

ориентации в области социального взаимодействия; ценностные ориентации личностного развития).

Принципы современного воспитания.

Структурно-содержательные и технологические компоненты рабочей программы воспитания (уклад жизни образовательной организации, воспитывающая деятельность, воспитывающие отношения, воспитывающая среда).

Актуальные воспитательные технологии: потенциал и условия реализации в рамках урочной и внеурочной деятельности.

Ценностно-ориентированный подход к оценке результатов воспитания.

Тема 5.2. Содержательно-технологические аспекты деятельности педагогических работников (практическое занятие – 2 ч.)

Практическое занятие.

Задание 1. Заполните таблицу «Ключевые направления воспитывающей деятельности педагога в российской школе».

№ п/п	Ключевые направления воспитывающей деятельности педагога	Формы, методы, средства реализации в собственной воспитательной практике
1)	гуманизация межличностных отношений в классе/сообществе	
2)	принятие общечеловеческих и российских традиционных ценностей и готовность следовать им	
3)	формирование внутренней позиции личности по отношению к негативным явлениям социальной действительности	
4)	формирование активной социальной позиции личности	
5)	формирование активной гражданской позиции личности	

Задание 2. Воспитательные практики, методики, технологии.

Составьте перечни методик, технологий, социальных и культурных практик, предлагаемых авторами-разработчиками примерной программы воспитания (см. тексты методического пособия «Воспитание в современной школе: от программы к действиям» и содержание модулей Примерной программы воспитания). Используйте 2 – 3 модуля по выбору. Заполните таблицу.

Таблица

Воспитательные практики, методики, технологии

Наименование модуля	Методики	Технологии	Практики (социальные/культурные)

Задание 3. Выберите в тексте Примерной рабочей программы воспитания для общеобразовательных организаций перечень актуальных для Вашей образовательной практики принципов, целей, ценностных ориентаций и планируемых результатов (одна из предложенных категорий). Определите для выбранной Вами категории наиболее целесообразные, на Ваш взгляд, виды деятельности в рамках следующих

форм организации воспитания: общие дела, мероприятия, события. Заполните таблицу.

Ценностно-целевые основания воспитывающей деятельности	Виды деятельности для реализации общих дел	Виды деятельности по организации событий	Виды деятельности для организации мероприятий
Принципы			
Цели			
Ценностные ориентации: - ценностные ориентации, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека; - ценностные ориентации в области социального взаимодействия; - ценностные ориентации личностного развития			
Планируемые результаты воспитания			

Задание 4. Представьте результаты проделанной Вами работы в группе и на основе результатов обсуждения разработайте карту Вашего профессионального развития.

Тема 5.3. Механизмы управления качеством современного воспитания (самостоятельная работа – 2 ч.)

Самостоятельная работа. Познакомьтесь с материалами Национальных исследований качества образования (НИКО) на сайте ФИОКО «Методические рекомендации по внедрению в практику образовательных организаций современных методик в сфере профилактики деструктивного поведения». Предложите модель мониторинга результатов воспитания по профилактике деструктивного поведения.

Вариативная часть

Модуль 1. Уравнения, неравенства, системы

Тема 1.1. Линейные уравнения, неравенства и системы

Лекция. Линейное уравнение, анализ его корней в зависимости от параметра. Линейное неравенство, алгоритм его решения, запись ответа в виде интервала. Системы линейных уравнений и методы их решения (методы подстановки, сложения). Системы линейных неравенств с одной переменной. Линейные уравнения, неравенства и их системы с модулем. Системы линейных неравенств с двумя переменными. Анализ типичных ошибок обучающихся.

Практическое занятие. Решение заданий по теме «Линейные уравнения, неравенства и системы». Анализ и коррекция типичных ошибок при решении линейных уравнений, неравенств и систем.

Тема 1.2. Квадратные уравнения, неравенства и системы

Лекция. Квадратное уравнение и его решение. Разложение квадратного трехчлена на множители. Теорема Виета и ее следствия. Метод переборки. Уравнения, сводящиеся к квадратным заменой переменной: биквадратные, возвратные, симметрические. Квадратные уравнения с параметром, анализ расположения корней. Квадратные неравенства. Метод интервалов. Квадратные неравенства с параметром. Системы, содержащие квадратные уравнения и неравенства.

Практическое занятие. Решение заданий по теме «Квадратные уравнения, неравенства и системы». Анализ и коррекция типичных ошибок при решении квадратных уравнений, неравенств и систем.

Тема 1.3. Рациональные уравнения, неравенства и системы

Лекция. Рациональные уравнения и метод их решения. Метод замены и введения новой переменной при решении дробно-рациональных уравнений. Дробно-рациональные уравнения с параметром. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов. Нестандартные методы решения дробно-рациональных уравнений: метод рационализации, использование монотонности и ограниченности функции. Системы, содержащие дробно-рациональные уравнения.

Практическое занятие. Решение заданий по теме «Рациональные уравнения, неравенства и системы». Анализ и коррекция типичных ошибок обучающихся в теме «Рациональные уравнения, неравенства и системы».

Тема 1.4. Иррациональные уравнения, неравенства и системы

Лекция. Иррациональные уравнения и неравенства. Метод равносильных преобразований иррациональных уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения иррациональных уравнений: мажорирование, замена переменной, использование свойств функции, сведение иррационального уравнения к системе. Нестандартные методы решения иррациональных неравенств: графический, рационализация. Иррациональные уравнения и неравенства с параметром. Методы решения систем иррациональных уравнений и неравенств.

Практическое занятие. Решение заданий по теме «Иррациональные уравнения, неравенства и системы». Анализ и коррекция типичных ошибок при решении иррациональных уравнений, неравенств и систем.

Тема 1.5. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы

Лекция. Показательные уравнения и неравенства. Методы их решения: приведение к одному основанию, вынесение общего множителя, логарифмирование, замена переменной. Логарифмические уравнения и неравенства. Метод равносильных преобразований логарифмических уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств: графический, мажорирование, замены переменной, использования свойств функции, рационализация. Методы решения систем показательных уравнений, неравенств. Методы решения систем логарифмических уравнений, неравенств.

Практическое занятие. Решение заданий по теме «Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы». Анализ и коррекция типичных ошибок при решении показательных и логарифмических уравнений, неравенств и систем.

Тема 1.6. Тригонометрические уравнения, неравенства и системы

Лекция. Тригонометрические уравнения и методы их решения: введение новой переменной, разложение на множители, использование формул приведения и преобразования суммы в произведение, метод оценки, метод вспомогательного аргумента. Тригонометрические неравенства и методы их решения: на единичной окружности, метод интервалов. Решение систем тригонометрических уравнений и неравенств. Отбор корней.

Практическое занятие. Решение заданий по теме «Тригонометрические уравнения, неравенства и системы». Анализ и коррекция типичных ошибок при решении тригонометрических уравнений, неравенств и систем.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

3.1. Входная диагностика, промежуточная аттестация

3.1.1. Входная диагностика

Входная диагностика проводится с целью определения исходного уровня знаний и умений слушателей по вопросам, соответствующим содержанию модулей программы:

Модуль 1. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации.

Модуль 2. Психология.

Модуль 3. Педагогика.

Модуль 4. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве.

Модуль 5. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания.

Форма: тест.

Описание, требования к выполнению: тест включает 16 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных вариантов. Каждое верно выполненное задание оценивается в 1 балл. Максимальный возможный балл – 16. Время выполнения теста – 1 час.

Критерии оценивания: тест не оценивается.

Количество попыток: 1.

Примеры заданий

1. Какой документ определяет федеральные рабочие программы по математике на уровне среднего общего образования?

- a) Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 года №371;
- b) приказ Минпросвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №372;
- c) приказ Минпросвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 992;
- d) распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.12.2013 № 2506-р.

2. Какой симптом относится к эмоциональному истощению (стадии профессионального выгорания)?

- a) Повышенная работоспособность;
- b) чувство опустошённости и усталости;
- c) стремление к повышению квалификации;
- d) творческий подъём.

3. Какой документ является основой для определения трудовых функций педагогических работников?

- a) Федеральный государственный образовательный стандарт;
- b) профессиональный стандарт «Педагог»;
- c) примерная основная образовательная программа;
- d) Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».

4. К рискам программного обеспечения, которые необходимо учитывать при обеспечении информационной безопасности в образовательной организа-

ции, относятся:

- a) непредвиденное поведение программы, потеря или порча данных, уязвимости в безопасности;
- b) только заражение компьютерными вирусами;
- c) исключительно нарушение авторских прав;
- d) только сбои электропитания.

5. К базовым национальным ценностям, которые являются ориентирами современного воспитания в российской школе, относятся:

- a) только материальное благополучие и карьерный рост;
- b) ценности, связанные с жизнью, здоровьем и безопасностью человека, социальным взаимодействием и личностным развитием;
- c) исключительно патриотические ценности;
- d) только ценности профессиональной успешности.

6. Найдите сумму всех корней уравнения: $\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = x^2 - 6x + 11$:

- a) 6; b) 4; c) 2; d) нет корней.

3.1.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация направлена на проверку сформированности знаний и умений слушателей по модулям инвариантной части программы:

Модуль 1. Приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации.

Модуль 2. Психология.

Модуль 3. Педагогика.

Модуль 4. Здоровье и безопасность в информационном образовательном пространстве.

Модуль 5. Цели, ценности и педагогические стратегии современного воспитания.

Форма: тест.

Описание, требования к выполнению: тест состоит из 20 заданий закрытого типа с выбором одного или нескольких правильных ответов. Каждое верное выполнение оценивается в 1 балл. Максимальный балл – 20. Время выполнения теста – 1 час.

Критерии оценивания: результаты тестирования считаются зачтенными при 13 и более правильных ответов ($\geq 63\%$).

Количество попыток: 1.

Примеры заданий

1. В соответствии с Федеральным законом от 08.08.2024 №328-ФЗ какие изменения внесены в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»?

- a) Введена обязательная аттестация педагогов один раз в год;
- b) расширены права педагогов на снижение бюрократической нагрузки и защиту от избыточной отчётности;

- c) увеличен учебный год до 40 недель;
- d) введено обязательное портфолио ученика для каждого учителя.

2. Какое из перечисленных явлений относится к деструктивным тенденциям профессионального развития педагога согласно материалам модуля?

- a) Повышение квалификации;
- b) профессиональное выгорание и эмоциональная деформация;
- c) участие в педагогических конкурсах;
- d) работа над индивидуальным проектом.

3. Индивидуальный образовательный маршрут педагога представляет собой:

- a) расписание занятий на неделю;
- b) личностно-ценностную модель профессионального развития, включающую цели, задачи, этапы и формы повышения квалификации;
- c) список учебников для работы;
- d) должностную инструкцию.

4. Какие из перечисленных способов распространения компьютерных вирусов рассматриваются в рамках методических аспектов информационной безопасности?

- a) Только через съёмные носители;
- b) через электронную почту, фишинговые ссылки, заражённые съёмные носители и вредоносные сайты;
- c) исключительно через социальные сети;
- d) через печатные издания.

5. Какой принцип современного воспитания подразумевает организацию сотрудничества взрослых и детей на основе равноправного диалога?

- a) Принцип авторитарности;
- b) принцип природосообразности;
- c) принцип диалогичности;
- d) принцип инертности.

3.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится с целью проверки сформированности знаний и умений по всем модулям программы (как инвариантной, так и вариативной части).

Форма: тест.

Описание, требования к выполнению: тест состоит из 20 заданий закрытого типа с выбором одного правильного ответа. Каждое верное выполнение оценивается в 1 балл. Максимальный балл – 20. Время выполнения теста – 2 часа.

Критерии оценивания: результаты тестирования считаются зачтенными при 15 и более правильных ответов ($\geq 75\%$).

Количество попыток: 1.

Примеры заданий

1. Какой документ определяет федеральные рабочие программы по математике на уровне среднего общего образования?

- a) Приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 №371;
- b) приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 №372;

- с) приказ Минпросвещения России от 18.05.2023 №992;
- д) распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 №2506-р.

2. В психологической модели здоровьесберегающей среды основной акцент делается на:

- а) строгом соблюдении санитарных норм;
- б) учёте индивидуальных психологических особенностей обучающихся;
- с) максимальной физической активности;
- д) ограничении общения.

3. Техника самодиагностики «Колесо баланса» в контексте индивидуального образовательного маршрута педагога предназначена для:

- а) оценки сбалансированности профессиональных компетенций и выявления зон роста;
- б) проверки знаний обучающихся;
- с) планирования урока;
- д) разработки воспитательной программы.

4. Что из перечисленного относится к методическим аспектам обеспечения информационной безопасности обучающихся?

- а) установка контент-фильтров;
- б) обучение правилам критического мышления и безопасного поведения в сети;
- с) резервное копирование данных;
- д) настройка сетевого оборудования.

5. Какая из перечисленных ценностей относится к базовым национальным ценностям в сфере социального взаимодействия?

- а) Индивидуализм;
- б) патриотизм и гражданственность;
- с) материальное благополучие;
- д) личный карьерный рост.

6. Найдите сумму всех корней уравнения $\sqrt{x-2} + \sqrt{4-x} = x^2 - 6x + 11$:

- а) 6; б) 4; в) 2; г) корней нет.

7. Решите неравенство $\log_x(x+2) > \log_x(x+4)$:

- а) $(0; 1)$; б) $(1; +\infty)$; в) $(0; 1) \cup (1; +\infty)$; г) решений нет.

8. Сколько решений имеет система $\begin{cases} 2^x + 2^y = 12 \\ x + y = 4 \end{cases}$?

- а) 0; б) 1; с) 2; д) бесконечно много.

9. При каком значении параметра a уравнение $x^2 - (a+1)x + a = 0$ имеет два различных положительных корня?

- а) $a > 0$; б) $a > 1$; с) $a < 0$; д) $a < 1$.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия

Оборудование учебной аудитории:

1. Столы двухместные с комплектом стульев, стол учительский.
2. Компьютер у каждого обучающегося.
3. Наушники или колонки, микрофон.
4. Браузер «Яндекс».
5. Доступ в Интернет.

Учебно-методические материалы к модулям осваиваемой ДПП ПК: видеозаписи занятий и все учебные материалы размещаются в цифровой среде курса. Информационная поддержка курса осуществляется системой управления электронным обучением Moodle.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 19 декабря 2023 №618-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
3. Федеральный закон от 8 августа 2024 г. №328-ФЗ «О внесении изменений в статьи 29 и 47 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации».
4. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
5. Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы».
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 марта 2025 г. №266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. №287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 июля 2022 г. №568 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. №287».

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 июля 2025 г. №551 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 г. №732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413».

13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. №370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования».

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

15. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 декабря 2023 г. №1028 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования и среднего общего образования».

16. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22 января 2024 г. №31 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования».

17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 1 февраля 2024 г. № 62 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ основного общего образования и среднего общего образования».

18. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19 февраля 2024 г. №110 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования».

19. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 19 марта 2024 г. №171 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

20. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 октября 2024 г. №704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

21. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 февраля 2025 г. №93 «О внесении изменения в подпункт 18.3.1 пункта 18.3 федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413».

22. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

23. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 июля 2022 г. №1241 «О федеральной государственной информационной системе «Моя школа» и внесении изменения в подпункт «а» пункта 2 Положения об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме».

24. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 8 октября 2025 г. №729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования».

25. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 6 ноября 2024 г. №779 «Об утверждении перечня документов, подготовка которых осуществляется педагогическими работниками при реализации основных общеобразовательных программ, образовательных программ среднего профессионального образования».

26. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 11 июня 2025 г. №03-1227 «О направлении разъяснений».

27. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 2 марта 2026 г. №03-320 «Об изменениях в ФООП».

Список литературы

1. **Мерзляк, А.Г.** Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень /А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков; под ред. В.Е.Подольского. – Москва: Просвещение, 2024. – 160 с. – Текст: непосредственный.

2. **Мерзляк, А.Г.** Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень /А.Г.Мерзляк, Д.А.Номировский, В.М.Поляков; под ред. В.Е.Подольского. – Москва: Просвещение, 2024. – 160 с. – Текст: непосредственный.

3. **Семенов, А.В.** Математика. Алгебра. 7 класс. Углублённый уровень: учебное пособие /А.В.Семенов, А.А.Трепалин, И.В.Ященко; под ред. И.В.Ященко. – Москва: Просвещение, 2024. – 256 с. – Текст: непосредственный.

4. **Семенов, А.В.** Математика. Алгебра. 8 класс. Углублённый уровень: учебное пособие /А.В.Семенов, А.А.Трепалин, И.В.Ященко; под ред. И.В.Ященко. – Москва: Просвещение, 2025. – 256 с. – Текст: непосредственный.

5. **Ященко, И.В.** Математика. Алгебра. 8 класс. Углублённый уровень: учебное пособие /И.В.Ященко и др. – Москва: Просвещение, 2025. – 240 с. – Текст: непосредственный.

Интернет-ресурсы

1. Библиотека МЭШ. – URL: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue>.
2. Глобальная школьная лаборатория Globallab. – URL: <https://globallab.org/ru/>.
3. Государственная информационная система ФГИС «Моя школа». – URL: <https://www.gosuslugi.ru/myschool>.
4. Единое содержание общего образования. – URL: <https://edsoo.ru/>.
5. Облачные сервисы для совместной деятельности (например, Яндекс). – URL: <https://disk.yandex.ru/>.
8. Российская электронная школа. – URL: <https://resh.edu.ru/>.
9. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор). – URL: <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru/>.
10. Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ФЦИОР). – URL: <http://www.fcior.edu.ru>.