

Частное учреждение дополнительного образования
«Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО
Педагогическим советом
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»
Протокол № 01/26
«15» января 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель управления
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»
(приказ № 08/26 от 15.01.2026 г.).
Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ЭКСПРЕСС-КУРС ФЛЕШ ФИНАЛ. ПРОФИЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА. №2»
(11 КЛАСС)**

Форма обучения: заочная;
Уровень программы: базовый; .
Возраст обучающихся: 16-18 лет;
Срок реализации: 2 месяца; 320 академических часов (2025-2026 год).

г. Казань, 2026 г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Актуальность

1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна

1.1.3. Адресат программы

1.1.4. Форма обучения

1.1.5. Объем Программы

1.1.6. Особенности организации образовательного процесса

1.1.6.1. Форма реализации Программы

1.1.6.2. Организационные формы обучения

1.1.6.3. Режим занятий

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель Программы

1.2.2. Задачи Программы

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

1.2.2.1 Предметные

1.2.2.2. Метапредметные

1.2.2.3 Личностные

1.3. Содержание программы

1.4. Планируемые результаты

1.4.1. Личностные результаты

1.4.2. Метапредметные результаты

1.4.3. Предметные результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

2.2.2. Информационное обеспечение

2.2.3. Кадровое обеспечение программы:

2.3. Формы контроля и аттестации

2.3.1 Оценочные материалы

2.4. Методические материалы

2.4.1. Методы обучения:

2.4.1.1. По источникам и способам передачи информации:

2.4.1.2. По характеру методов познавательной деятельности:

2.4.1.3. По характеру деятельности обучающихся:

2.4.1.4. По характеру дидактических задач:

2.4.2. Методы воспитания:

2.4.3. Педагогические технологии

Приложение 1. Календарно-учебный график

Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Экспресс-курс ФЛЕШ Финал. Профильная математика. №2» (11 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по профильной математике. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ) по предмету «Профильная математика».

1.1.1. Актуальность

Необходимость разработки дополнительной общеобразовательной программы обусловлена запросом со стороны обучающихся и их родителей на необходимость реализации индивидуальных образовательных запросов, удовлетворения познавательных потребностей по предмету.

Дополнительная общеобразовательная программа разработана на основе ряда нормативных документов, определяющих правовые позиции и стратегические перспективы развития дополнительного образования в Российской Федерации:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р;

- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;

- Закон Республики Татарстан от 22 июля 2013 года № 68-ЗРТ «Об образовании» (в ред. Законов РТ от 23.07.2014 № 61-ЗРТ, от 16.03.2015 № 14-ЗРТ, от 08.10.2015 № 76-ЗРТ, от 06.07.2016 № 54-ЗРТ, от 17.11.2016 № 84-ЗРТ);

- Устав частного учреждения дополнительного образования «Онлайн-школа подготовки к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА».

1.1.2. Отличительные особенности программы и новизна

Данная образовательная программа разработана с учётом современных тенденций и перспектив развития дистанционного обучения. Программа обеспечивает персонализированный и инновационный подход к образованию. Подход, в свою очередь, основан на обширном педагогическом опыте авторов и является уникальным продуктом, уважающим авторские права.

1.1.3. Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся 16 – 18 лет и сформирована с учетом психолого-педагогических особенностей развития детей. Состав курса характеризуется как разновозрастный и постоянный.

1.1.4. Форма обучения

Заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

1.1.5. Объем Программы

Программа рассчитана на 2 месяца обучения. Объем программы составляет 320 академических часов.

1.1.6. Особенности организации образовательного процесса

1.1.6.1. Форма реализации Программы

Групповая или индивидуальная работа; работа с авторскими заданиями, изучение содержания и применения фактов в конкретных текстах, ответы на поставленные вопросы как результат самостоятельного решения предметных задач и анализа данных, решение тестов, написание ответов в заданиях с развернутым ответом.

1.1.6.2. Организационные формы обучения

Обучение по Программе представляет собой занятия по теории и практике. Занятия проводятся с использованием аудиовизуального формата, синхронной и асинхронной коммуникации. Состав курса характеризуется как разновозрастный, постоянный.

1.1.6.3. Режим занятий

Продолжительность занятий измеряется в академических часах. Количество часов в неделю варьируется в зависимости от количества занятий в неделю, от сложности материала, транслируемого на занятии.

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1. Цель Программы

Расширить и углубить знания учащихся в области алгебры, геометрии, анализа и комбинированных задач, развить умение применять математические методы для решения сложных и нестандартных задач. Программа направлена на совершенствование логического мышления, аналитических навыков и целенаправленную подготовку к успешной сдаче ЕГЭ по профильной математике.

1.2.2. Задачи Программы

Достижение основных целей Программы предполагает решение следующих взаимосвязанных задач.

1.2.2.1 Предметные

- узнать определение и свойства линейной, квадратичной, степенной, функций, а также функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость;

- узнать правила решений квадратных, рациональных, показательных, логарифмических неравенств, правила решения системы неравенств с одной переменной, правила использования графиков при решении неравенств, метод интервалов;

- узнать в каких случаях необходимо писать ОДЗ для уравнений;
- узнать понятие и свойство пропорции, уметь применять свойство пропорции для решения задач;

- узнать основные виды многогранников; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.

- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по профильной математике.

- научиться строить и исследовать простейшие математические модели;;

- научиться выполнять действия с числами, с дробями, применяя определения и основные свойства;

- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты;

- научиться решать линейные уравнения и их системы; решать квадратные уравнения и их системы;

- научиться решать показательные уравнения; составлять неравенство по условию задачи; решать линейные неравенства и их системы;

- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты; составлять уравнения и неравенство по условию задачи;

- научиться выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;

- научиться вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

1.2.2.2. Метапредметные

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.

- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.

- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.

- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.

- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.

- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

1.2.2.3 Личностные

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;

- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;

- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;

- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;

- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.3. Содержание программы

Модуль 0. Как выжать максимум из курса Флеш?

Теория: Модуль посвящен знакомству ученика с курсом и с основами обучения.

Практика: —

Модуль 1. Вероятность

Теория: В данном модуле изучаем теорию для решения задач по теории вероятностей — виды событий, определение классического определения вероятностей, формулы и их использование

Практика: Теория вероятностей разделяется на два задания. В данном модуле изучаются способы решения задач на вычисление вероятности случайного события — применение классического определения вероятности и теорем для сложных задач.

Модуль 2. Графики

Теория: Изучим теорию по производной функции и ее график. Дифференцирование функции и сложной функции

Практика: Исследуем связь функции и ее производной, решаем задачи на физический и геометрический смыслы производной

Модуль 3. Производная

Теория: Изучим теорию по производной функции и ее график. Дифференцирование функции и сложной функции

Практика: Исследуем связь функции и ее производной, решаем задачи на физический и геометрический смыслы производной

Модуль 4. Уравнения

Теория: Изучаем теорию для решения простейших уравнений, в которых используются базовые формулы и преобразования

Практика: Работаем с главными формулами, пользуемся ими для преобразования и решения простейших уравнений

Модуль 5. Тригонометрия

Теория: Изучение тригонометрии: работа с окружностью, формулы, выражения и уравнения первой и второй частей

Практика: Решаем задачи на преобразование тригонометрических выражений, решение уравнений и работа с формулами

Модуль 6. Геометрия первой части

Теория: Изучаем основные формулы, теоремы, свойства для решения геометрии первой части — номеров 1, 2, 3

Практика: Отрабатываем геометрию первой части. Простая планиметрия, стереометрия и векторы.

Модуль 7. Логарифмы

Теория: Познакомимся с понятием логарифма, логарифмическими уравнениями и выражениями

Практика: Изучаем методы решения логарифмических уравнений, пользуемся формулами и преобразовываем выражения

Модуль 8. Текстовые задачи

Теория: Текстовые задачи — одна из самых интересных тем первой части. Текстовое условие нам нужно самостоятельно пересобрать в математический вид и решить пример. Здесь все работает на одних и тех же принципах

Практика: Текстовые задачи — одна из самых интересных тем первой части. Текстовое условие нам нужно самостоятельно пересобрать в математический вид и решить пример. Здесь все работает на одних и тех же принципах

Модуль 9. Неравенства

Теория: Изучение неравенств второй части: методы решения всех типов неравенств, исследование ОДЗ, метод интервалов, рационализация и многое другое

Практика: Решаем логарифмические, показательные, смешанные неравенства с использованием различных инструментов решения

Модуль 10. Экономические задачи

Теория: Вклады, аннуитетный платеж, дифференцированный платеж и оптимизация. Поймем как люди увеличивают свои средства, используя вклад и как теряют свои кровно нажитые, используя кредиты. Также поймем, как эффективно строить заводы, изучив теорию к оптимизации

Практика: Практикуемся на экономических задачах №16. Составляем мат. модель, учимся производить сложные вычисления

Модуль 11. Параметры

Теория: Задача с параметром №18 дает целых 4 первичных балла — её точно нужно понять и полюбить. Изучим уравнения, неравенства и системы уравнений с параметрами. Графический, аналитический и функциональный метод

Практика: Решаем задачи с параметром №18 главными методами — аналитический, графический, функциональный

Модуль 12. Планиметрия второй части

Теория: . Теоремы, свойства, признаки — планиметрические задачи решать непросто, но очень интересно. Изучаем подробно планиметрию второй части

Практика: Научимся решать задачи с применением свойств фигур на плоскости.

Доказываем утверждения и находим то, что просят в пункте б) №17

Модуль 13. Стереометрия второй части

Теория: Изучаем сложную стереометрию — эту задачу решает меньше всего школьников по стране. Разберем все необходимые формулы и теорию.

Практика: Решаем основные типы задач №14 — сложная стереометрия. Используем формулы, теоремы, свойства, работаем с сечениями

Модуль 14. Теория чисел

Теория: Изучаем всю теорию к самой сложной задаче в ЕГЭ. Свойства чисел, НОД, НОК, признаки делимости, остатки и многое другое

Практика: Практикуемся на задачах №19 с реального ЕГЭ. Изучаем главные идеи

Модуль 15. Пробный вариант

Теория: —

Практика: Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний

Контроль

Домашние задания, пробные варианты.

1.4. Планируемые результаты

Планируемые результаты — совокупность метапредметных и предметных компетенций, приобретаемых обучающимися в ходе освоения Программы.

1.4.1. Личностные результаты:

Обучающийся сможет:

- воспитывать уважительное и ответственное отношение к своему осознанному выбору;
- формировать внутреннюю позицию обучающегося на уровне положительного отношения к учебной деятельности, готовности и способности к саморазвитию, самообразованию, самовыражению и самореализации;
- ориентировать обучающихся на понимание причин успеха в учебной деятельности, ответственное отношение к процессу и результату своей деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям поставленной учебной цели;
- развивать осознанность выбора и построения индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов;
- формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающие социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

1.4.2. Метапредметные результаты:

Учащиеся смогут:

- развивать у обучающихся способность самостоятельно ставить учебные цели, формулировать задачи, а также поддерживать интерес и мотивацию к познанию.
- развивать логическое и критическое мышление, умение анализировать, классифицировать, выявлять закономерности и строить аргументированные выводы.
- формировать умение эффективно применять знания и навыки для решения учебных задач, включая нестандартные ситуации.

- развивать эмоциональный интеллект, навыки командной работы, умение договариваться, решать конфликты и аргументировать свою позицию.

- способствовать развитию универсальных навыков XXI века, таких как самоорганизация, коммуникация и кооперация.

- повышать уровень цифровой грамотности, обучать эффективному использованию ИКТ и поисковых систем, а также развивать медиакомпетенции.

1.4.3. Предметные результаты:

Учащиеся смогут:

- узнать определение и свойства линейной, квадратичной, степенной, функций, а также функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость;

- узнать правила решений квадратных, рациональных, показательных, логарифмических неравенств, правила решения системы неравенств с одной переменной, правила использования графиков при решении неравенств, метод интервалов;

- узнать в каких случаях необходимо писать ОДЗ для уравнений;

- узнать понятие и свойство пропорции, уметь применять свойство пропорции для решения задач;

- узнать основные виды многогранников; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.

- узнать специфику нормативных актов и контрольно-измерительных материалов на ЕГЭ по профильной математике.

- научиться строить и исследовать простейшие математические модели;;

- научиться выполнять действия с числами, с дробями, применяя определения и основные свойства;

- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты;

- научиться решать линейные уравнения и их системы; решать квадратные уравнения и их системы;

- научиться решать показательные уравнения; составлять неравенство по условию задачи; решать линейные неравенства и их системы;

- научиться находить проценты от числа; решать задачи на проценты; составлять уравнения и неравенство по условию задачи;

- научиться выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
- научиться вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график составлен с учётом мнений участников образовательных отношений и определяет даты начала и окончания и продолжительность обучения по программе.

Дата начала курса — 15 марта.

Дата окончания курса — 15 мая.

Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

2.2. Условия реализации программы

2.2.1. Материально-техническое обеспечение

По адресу места нахождения организации (420015, Республика Татарстан, г Казань, ул.Гоголя, д. 3А, этаж 3, помещ. 1019) оборудованы необходимыми техническими средствами рабочие места преподавателей, административного и технического персонала, проведен высокоскоростной корпоративный интернет.

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

При освоении учебного материала посредством электронной информационно-образовательной среды организация доводит до поступающих информацию об обязанностях обучающихся при освоении программы использовать свой персональный компьютер/ноутбук с доступом к сети «Интернет» в соответствии с рекомендованными техническими параметрами:

- система – 2-ядерный процессор, 4 ГБ доступной памяти;
- ОС – Microsoft Windows (32-bit or 64-bit), Apple Mac OS, Linux;
- веб-браузеры – Edge, Apple Safari, Google Chrome, Яндекс Браузер;
- наличие установленного флеш-плеера в веб браузере;

- скорость доступа к сети «Интернет» – не менее 750 кБит/сек;
- наличие звуковой карты;

2.2.2. Информационное обеспечение

Функционирование электронной информационно-образовательной среды:

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеoinформации по программе через сеть «Интернет» в режиме 24 часа в сутки 7 дней в неделю без учета объемов потребляемого трафика за исключением перерывов для проведения необходимых ремонтных и профилактических работ при обеспечении совокупной доступности услуг посредством регистрации и предоставления индивидуальных логина и пароля обучающимся к образовательной платформе <https://umschool.net>.

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе

<https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы.

Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

2.2.3. Кадровое обеспечение программы:

Организация, осуществляющая образовательную деятельность, реализующая дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, укомплектована квалифицированными кадрами. Уровень квалификации работников организации, осуществляющей образовательную деятельность, реализующей дополнительные общеобразовательные программы – дополнительные общеразвивающие программы, соответствует квалификационным характеристикам по соответствующей должности.

Требования к квалификации Педагога дополнительного образования: высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, секции, студии, клубного и иного детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее

профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика" без предъявления требований к стажу работы.

2.3. Формы контроля и аттестации

При проведении занятий на портале <https://umschool.net> в формате занятий обратная связь реализуется через:

- общение посредством интерактивного чата;
- решения интерактивных задач.

В программе представлены следующие формы аттестации:

- текущий контроль успеваемости через выполнение домашних заданий;
- поэтапный контроль успеваемости через выполнение пробных вариантов.

В домашние задания входят:

- задания по курсу различного уровня сложности с автоматической проверкой: задания типа «выбор одного ответа из нескольких», «выбор нескольких ответов из нескольких», «соотнесение множеств», «текст с пропусками», «поле ввода» и ручной проверкой: задания второй части экзамена.

В пробные варианты входят:

- задания по пройденному разделу тем курса различного уровня сложности с автоматической и ручной проверкой.

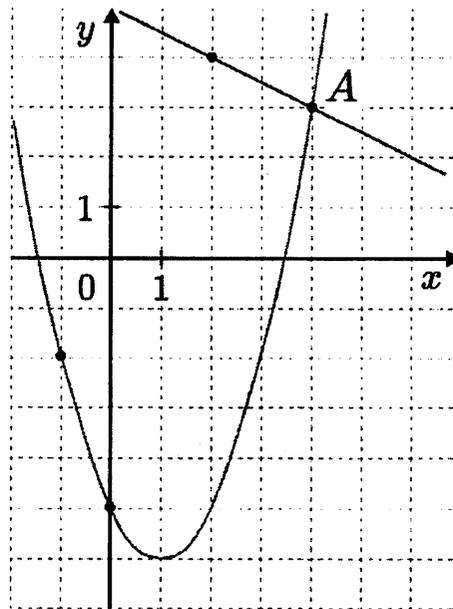
2.3.1 Оценочные материалы

Примерный перечень заданий для проведения текущего и поэтапного контроля:

1. Две фабрики выпускают одинаковые бамперы для автомобилей. Первая фабрика выпускает 44% этих бамперов, вторая — 56%. Первая фабрика выпускает 4% бракованных бамперов, а вторая — 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленный в магазине бампер окажется бракованным.
2. У Артура есть катер. Весной катер идёт против течения реки в $2\frac{1}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 2 км/ч медленнее.

Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

3. На рисунке изображены графики функций $f(x) = -0,5x + 5$ и $g(x) = ax^2 + bx + c$, которые пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.



4. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 3$, $\cos(A) = \frac{3}{7}$. Найдите AB.
5. Решите уравнение: $\log_7(x^2 + x) = \log_7(x^2 + 1)$.
6. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых система неравенств имеет хотя бы одно решение на промежутке $[-5; -1,5]$:

$$\begin{cases} a > -\frac{2}{x} \\ a \leq \sqrt{-2x+2} \\ -a \leq 0,6x+0,2 \end{cases}$$

В ответе укажите наименьшее целое значение параметра из полученных.

7. В июле 2023 года планируется взять кредит на пять лет в размере 828 тыс. рублей. Условия его возврата таковы:
- каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
 - с февраля по июнь каждого года, необходимо выплатить одним платежом часть долга;

- в июле 2024, 2025 и 2026 годах сумма долга остается равной 828 тыс. рублей;
- выплаты в 2027 и 2028 годах равны;
- к июлю 2028 года долг будет выплачен полностью.

На сколько рублей последняя выплата будет больше первой?

8. Первый член конечной геометрической прогрессии, состоящей из трехзначных натуральных чисел, равен 272. Известно, что в прогрессии не меньше трех чисел.
- а) Может ли число 425 являться членом такой прогрессии?
 - б) Может ли число 680 являться членом такой прогрессии?
 - в) Какое наибольшее число может являться членом такой прогрессии?
9. Окружности ω_1 и ω_2 радиусов 4 и 1 соответственно касаются внешним образом в точке А. Через точку В, лежащую на окружности ω_1 , проведена прямая, касающаяся окружности ω_2 в точке М.
- а) Докажите, что отношение отрезков прямой АВ, отсекаемых окружностями, равно отношению их радиусов.
 - б) Найдите ВМ, если известно, что $AB = 2$.
10. На ребре A_1B_1 куба $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ отмечена точка Е, которая является серединой этого ребра.
- а) Докажите, что расстояние от вершины D_1 до прямой ЕС равно ребру куба.
 - б) Определите величину косинуса угла между плоскостями (ECD_1) и (CC_1B_1) .

2.4. Методические материалы

Методическое обеспечение программы включает:

- занятия, размещенные на образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические задания, оценочные материалы по промежуточной аттестации, размещенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы, расположенные на адаптивной образовательной платформе.

По решению преподавателя могут быть использованы иные учебные и методические материалы, соответствующие требованиям обеспечения информационной безопасности обучающихся (перечень соответствующих материалов и электронных

образовательных ресурсов представлен в Приложении 2).

Приложение 1. Календарно-учебный график

№ пп	Дата и время проведения занятия	Форма занятия	Уровень освоения темы	Наименование темы	Подробное описание	Кол-во часов на занятие (в ак. часах)	Форма проверки знаний/ак.ч
Модуль 0. Как выжать максимум из курса Флеш?							
1.	Март	Теория	Базовый	Как выжать максимум из курса Флеш?	Знакомство ученика с содержанием курса.	0.3	—
Модуль 1. Вероятность							
2.	Март	Теория	Базовый	Вероятность №5 Теория	На уроке изучаем виды событий, теоремы и формулы для решения задач на сложную вероятность №5 из КИМ.	0.9	1
3.	Март	Практика	Базовый	Вероятность №4 Практика	Урок посвящен практике по всем основным типам №4 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5
4.	Март	Практика	Базовый	Вероятность №5 Практика	Урок посвящен практике по всем основным типам №5 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5

Модуль 2. Графики

5.	Март	Теория	Базовый	Графики №11 Теория	На уроке разбираем всю основную теоретическую часть, которая пригодится нам при решении задач №11 на графики функций.	1.5	1.5
6.	Март	Практика	Базовый	Графики №11 Практика	Практикуемся на задачи с графиками №11. Решим все типы данного задания	1.5	1.5

Модуль 3. Производная

7.	Март	Теория	Базовый	Производная №12 Теория	Изучаем теорию для поиска наименьшего, наибольшего значений функций; максимумы, минимумы функции. Узнаем про правила дифференцирования и научимся брать производную сложной функции.	1.5	1
8.	Март	Практика	Базовый	Производная №8, 12 Практика	На практике находим значения функций в задании №12 и работаем с графиком производной и функции №8.	2	1.5
9.	Март	Практика	Базовый	Производная №12 Практика	На практике находим значения функций в задании №12.	1.5	1.5

Модуль 4. Уравнения

10.	Март	Теория	Базовый	Теорема Безу и схема Горнера	Данное занятие посвящено изучению инструментов для работы с многочленами больших степеней — теореме Безу и схеме Горнера.	1.5	1.5
11.	Март	Практика	Базовый	Практика Модули, иррациональные уравнения	Практикуемся в решении типичных тригонометрических задач второй части №13.	2	ДЗ/2
12.	Апрель	Практика	Базовый	Степени №6, 7, 13 Практика	Практикуемся в применении свойств степеней на задачах первой и второй части.	1.5	ДЗ/1,5

Модуль 5. Тригонометрия

13.	Март	Теория	Базовый	Способы решения тригонометрических уравнений №13 Теория	Переходим к задачам второй части! Разбираем способы решения тригонометрических уравнений №13, изучаем способы отбора корней в пункте б.	1.5	ДЗ/1,5
14.	Март	Практика	Базовый	Тригонометрия №7, 12 Практика	Разбираем задачи первой части на преобразование тригонометрических выражений.	1.5	1.5
15.	Март	Теория	Базовый	Аркфункции №13	Изучаем теорию на новый вид функций — аркфункции. Поймем, для чего они нужны и как с ними работать на примерах уровня ЕГЭ и выше	1.5	1

16.	Март	Практика	Базовый	Тригонометрия №13 Практика 1	Урок посвящен практике по всем основным типам №13 на тригонометрию из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	2	1.5
17.	Март	Практика	Базовый	Тригонометрия №13 Практика 2	Урок посвящен практике по всем основным типам №13 на тригонометрию из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	2	1.5

Модуль 6. Геометрия первой части

18.	Март	Теория	Базовый	Векторы Теория	Изучим теоретическую часть для решения задач №2 на векторы. Узнаем про основные методы, формулы и решим несложные задачи.	1.5	1
19.	Март	Практика	Базовый	Векторы Практика	Урок посвящен практике по всем основным типам №2 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5
20.	Март	Теория	Базовый	Планиметрия. Теория 2. Окружности	На уроке изучим вписанные, описанные фигуры. Четырехугольники, окружности, элементы окружности.	1.5	1
21.	Март	Практика	Базовый	Планиметрия первой части Практика 1	Урок посвящен практике по всем основным типам №1 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5

22.	Март	Практика	Базовый	Планиметрия первой части Практика 2	Урок посвящен практике по всем основным типам №1 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5
23.	Март	Теория	Базовый	Стереометрия первой части Теория	Данный урок посвящен теории по стереометрии первой части экзамена. Изучим все необходимые свойства, определения, формулы.	2	1
24.	Март	Практика	Базовый	Стереометрия первой части Практика 1	Урок посвящен практике по всем основным типам №3 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	2	1.5
25.	Март	Практика	Базовый	Стереометрия первой части Практика 2	Урок посвящен практике по всем основным типам №3 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5

Модуль 7. Логарифмы

26.	Апрель	Теория	Базовый	Логарифмы №6, 7	На уроке изучим определение логарифма и его свойства, вывод всех формул, обсудим тонкие моменты. Начнем работать с №6, 7 из ЕГЭ.	1.5	1
27.	Апрель	Практика	Базовый	Логарифмы №6, 7, 11, 13 Практика	Практикуемся в применении свойств логарифма, его графика на задачах первой и второй части.	1.5	ДЗ/1,5

Модуль 8. Текстовые задачи

28.	Апрель	Теория	Базовый	Текстовые задачи №10	Изучим все виды движения, узнаем, как работает совместная работа, поймем, почему несколько человек не обязательно делают работу быстрее, чем один и как это доказать на практике. Изучим все проценты, смеси и сплавы для задания №10.	1.5	1.5
29.	Апрель	Практика	Базовый	Текстовые задачи №9 Практика	Урок посвящен практике по всем основным типам №9 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5
30.	Апрель	Практика	Базовый	Текстовые задачи №10 Практика	Урок посвящен практике по всем основным типам №10 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5

Модуль 9. Неравенства

31.	Апрель	Теория	Базовый	Логарифмические неравенства Теория	Переходим к самому популярному типу неравенств — логарифмическим. Изучим даже самые сложные конструкции.	1.3	ДЗ/1,5
32.	Апрель	Практика	Базовый	Показательные неравенства №15 Практика. Часть 1	Урок посвящен практике по №15 из ЕГЭ на рациональные и показательные неравенства. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5

33.	Апрель	Практика	Базовый	Логарифмические неравенства Практика. Часть 1	Урок посвящен практике по №15 из ЕГЭ на показательные неравенства. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5
34.	Апрель	Теория	Базовый	Рационализация неравенств Теория	Узнаем про волшебные формулы рационализации. Поймем, как они работают, при каких условиях мы можем их применять и нужно ли обосновывать их применение.	1.4	ДЗ/1,5
35.	Апрель	Практика	Базовый	Показательные неравенства №15 Практика. Часть 2	Практикуемся на усложненных логарифмических неравенствах.	2	ДЗ/1,5
36.	Апрель	Практика	Базовый	Логарифмические неравенства Практика. Часть 2	Практикуемся на усложненных логарифмических неравенствах.	2	ДЗ/1,5

Модуль 10. Экономические задачи

37.	Апрель	Теория	Базовый	Аннуитетный платеж Теория	Платеж с фиксированной выплатой — аннуитетный. А вот более подробно про данный тип задач вы узнаете на занятии.	1.5	ДЗ/1,5
38.	Апрель	Практика	Базовый	Вклады и проценты Практика	Урок посвящен практике по вкладам №16 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	1.5	1.5

39.	Апрель	Практика	Базовый	Аннуитетный платеж Практика	Урок посвящен практике по кредитам с аннуитетным типом выплат №16 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	2	1.5
40.	Апрель	Теория	Базовый	Дифференцированный платеж 2	Разбираем сложные формулировки в №16 из ЕГЭ прошлых лет.	1.5	1.5
41.	Апрель	Практика	Базовый	Практика по дифференцированному платежу 1	Урок посвящен практике по кредитам с дифференцированным типом выплат №16 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	2	1.5
42.	Апрель	Практика	Базовый	Практика по дифференцированному платежу 2	Урок посвящен практике по кредитам с дифференцированным и смешанным типами выплат №16 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.	2	1.5
43.	Апрель	Теория	Базовый	Оптимизация Теория	На уроке будем оптимизировать строительство объектов, работу заводов, исходя из расходов и прибыли компании. Поймем, как оформлять задачи на оптимизацию в №16.	2	1
44.	Апрель	Практика	Базовый	Оптимизация Практика	Разберем все типы задач на оптимизацию, которые могут попасться на ЕГЭ.	1.5	1.5

Модуль 11. Параметры

45.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Введение в параметр. Линейные и квадратные уравнения с параметром	Знакомимся с понятием «параметр» и начинаем разбор заданий №18 на линейные и квадратные уравнения. Учимся решать задачи с самого начала года для того, чтобы на ЕГЭ вы были готовы ко всему!	1.5	ДЗ/1
46.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Дробно-рациональные уравнения №18. Метод Оха	Разбор задач с параметром на дробно—рациональные уравнения. Знакомимся с плоскостью Оха	1.5	ДЗ/1
47.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Дробно-рациональные уравнения №18. Метод Оха 2	Продолжаем решать дробно-рациональные уравнения с параметром №18. Работаем с плоскостью Оха	1.5	ДЗ/1,5
48.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Метод решения «Шведский стол»	Изучаем интересные задачи нового типа — «шведский стол». Продолжаем аналитический метод решения задач с параметром №18.	1	ДЗ/1
49.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Теория по модулям. Уравнения с модулем №18	В реальном ЕГЭ часто встречаются задачи с параметром, в которых есть модуль. На уроке разберем, как решать такие уравнения.	2	ДЗ/1,5
50.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Уравнения с модулем №18. Разные задачи	Завершаем решение уравнений с параметром, в которых есть модуль.	2	ДЗ/1,5

51.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Гоняем параболу. Метод замены в параметрах	Решаем задачи с параметром и заменой переменной. Загоняем параболу на задачах уровня ЕГЭ.	1.5	ДЗ/1,5
52.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Метод замены в параметрах. Анализ замены	Узнаем, как работает замена в задачах с параметром и нужно ли возвращаться к исходной переменной.	1.5	ДЗ/1,5
53.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Графический метод. Пучок и семейство прямых	Подробно изучим теорию по графическому решению уравнений, систем с параметром. Узнаем, что такое семейства и пучки прямых, как строить графики с параметром.	2.3	ДЗ/2
54.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Графический способ, системы уравнений	Знакомимся с уравнением окружности. Узнаем, как сворачивать полный квадрат и как работать с уравнением окружности, в котором есть параметр.	1.7	ДЗ/1,5
55.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	График «галочка» и всё, что с ним связано	Знакомимся с графиком «галочка» и решаем уравнения с параметром с модулем	1.5	ДЗ/1,5
56.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Графический способ, разные задачи	Продолжаем графическое решение задач с параметром №18.	0.5	ДЗ/0,5

57.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Системы уравнений №18	Мы уже знаем, как решать системы уравнений. Сейчас добавим ко всему этому параметр и научимся решать №18 графическим способом.	2	ДЗ/1,5
58.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Разные задачи на графический способ решения №18	Продолжаем решение задач с параметром на графический способ решения	2	ДЗ/1,5
59.	Апрель	Практика	Базовый	Разные задачи с параметром №18	Завершаем изучение задач с параметром в первом полугодии практикой на разные задачи №18	2	ДЗ/1,5
60.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Функциональный метод решения задач с параметром 1	Начинаем изучение стереометрии второй части по пятницам. Решаем разные задачи №14.	2	ДЗ/1,5
61.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Функциональный метод решения задач с параметром 2	Начинаем изучение стереометрии второй части по пятницам. Решаем разные задачи №14.	2	ДЗ/1,5
62.	Апрель	Совмещенный (т+п)	Базовый	Функциональный метод решения задач с параметром 3	Начинаем изучение стереометрии второй части по пятницам. Решаем разные задачи №14.	2.5	2

Модуль 12. Планиметрия второй части

53.	Апрель	Теория	Базовый	Планиметрия второй части. Свойства ортоцентра Теория 3	На уроке разбираем всю основную теоретическую часть, которая пригодится нам при решении задач №17 на сложную планиметрию.	1.5	1
54.	Апрель	Практика	Базовый	Планиметрия второй части Практика 1	Данное занятие посвящено практике по планиметрии второй части №17. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2
55.	Апрель	Практика	Базовый	Планиметрия второй части Практика 2	Данное занятие посвящено практике по планиметрии второй части №17. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2
56.	Апрель	Практика	Базовый	Планиметрия второй части Практика 3	Данное занятие посвящено практике по планиметрии второй части №17. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2
57.	Апрель	Практика	Базовый	Планиметрия второй части Практика 4	Данное занятие посвящено практике по планиметрии второй части №17. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2

Модуль 13. Стереометрия второй части

58.	Апрель	Теория	Базовый	Углы и расстояния, счетные задачи Теория 3	На уроке узнаем, как решать задачи №14 на углы и расстояния между прямыми, плоскостями и др.	1.5	1.5
-----	--------	--------	---------	--	--	-----	-----

69.	Апрель	Практика	Базовый	Стереометрия №14 Практика 1	Данное занятие посвящено практике по стереометрии второй части №14. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2
70.	Апрель	Практика	Базовый	Стереометрия №14 Практика 2	Данное занятие посвящено практике по стереометрии второй части №14. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2
71.	Апрель	Практика	Базовый	Стереометрия №14 Практика 3	Данное занятие посвящено практике по стереометрии второй части №14. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2
72.	Апрель	Практика	Базовый	Стереометрия №14 Практика 4	Данное занятие посвящено практике по стереометрии второй части №14. Разбираем задачи из реального ЕГЭ.	2	2

Модуль 14. Теория чисел

73.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 1	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.	2	2
74.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 2	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и	2	2

					учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.		
75.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 3	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.	2	2
76.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 4	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.	2	2
77.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 5	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.	2	2
78.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 6	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.	2	2
79.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 7	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и	2	2

					учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.		
80.	Май	Практика	Базовый	Олимпиадная задача №19. Теория чисел 8	Данное занятие посвящено №19 — задаче на числа их свойства. Разбираем главные идеи и учимся рассуждать, искать способы решения конкретных задач.	2	2

Модуль 15. Пробный вариант

81.	Апрель	Практика	Базовый	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/5,2
82.	Апрель	Практика	Базовый	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/5,2
83.	Май	Практика	Базовый	Пробный вариант	Решаем весь экзаменационный вариант для отработки и проверки своих знаний	—	ДЗ/5,2

Приложение 2. Перечень рекомендованных учебных и методических материалов, электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Учебная литература и дополнительные образовательные ресурсы:

- Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2025 г.
- Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е. Математика. Геометрия; углубленное изучение, 11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2025 г.

Интернет-ресурсы:

- Российская электронная школа. Геометрия 11 класс. [Электронный ресурс] – <https://resh.edu.ru/subject/17/11/>
- Математика. 10-11 класс / Геометрические задачи: акценты формирования у обучающихся умений поиска решения задач. [Электронный ресурс] – <https://static.edsoo.ru/projects/case/2024/soo/mat/2/index.html>