

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

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 02/25  
«19» февраля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 53/25 от 19.02.2025 г.).  
Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ФЛЕШ ФИНАЛ. ПРОФИЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА. №1»  
(11 КЛАСС)**

*Форма обучения:* заочная;

*Уровень программы:* 0-80 и 60-100;

*Возраст обучающихся:* 16-18 лет;

*Срок реализации:* 11 недель; 413 академических часа (2024-2025 год).

Автор-составитель программы  
Комлякова Людмила Сеймуровна

г. Казань, 2025 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ _____                                | 3   |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ _____                                       | 4   |
| 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ _____                               | 6   |
| 4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН _____                                                  | 7   |
| 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024 -2025 ГГ. _____                  | 10  |
| 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ _____                                     | 41  |
| 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____                                              | 132 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                           | 134 |
| 9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ<br>ПРОГРАММЫ _____ | 138 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                       | 140 |
| 11. ЛИТЕРАТУРА _____                                                   | 141 |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «ФЛЕШ Финал. Профильная математика. №1» (11 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)* по профильной математике. Программа предназначена для обучающихся 16-18 лет. 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*».

**Актуальность.** В современном обществе на передний план выдвигаются проблемы успешного поступления выпускников в высшие учебные заведения и успешной сдачи выпускных экзаменов, поэтому дополнительная подготовка к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* по предмету «*Профильная математика*» отвечает потребностям школьников и их родителей. Анализ детско-родительского спроса на аналогичные дополнительные образовательные программы в данном виде деятельности показал, что количество детей, воспользовавшихся дополнительной подготовкой к государственной итоговой аттестации в формате *Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ)* растёт с каждым годом. Данный курс позволит учащимся успешно подготовиться к государственной итоговой аттестации. Содержание курса опирается на знания, умения и навыки учащихся старших классов, сформированные в основной школе, а также предполагает детализацию теоретического материала, что позволит сформировать практические навыки для выполнения тестовых заданий на *Едином Государственном Экзамене (ЕГЭ)*. Наряду с этим, курс дает выпускникам полное понимание практического значения математических знаний, роль математики в современном мире, знакомит школьников с разными сторонами окружающей действительности, пробуждает у них интерес к научной деятельности и усиливает мотивацию к изучению математики.

### 1.2 Нормативные документы, регламентирующие разработку программы

- 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».

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

**2.1 Цель обучения по программе.** Формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области школьного курса математики, необходимых для сдачи экзамена, совершенствование и структурирование приобретенных учащимися знаний по предмету. А также формирование умений и навыков решения математических задач, развитие навыков логического мышления, расширение кругозора школьников, воспитание самостоятельности в работе, подготовка старшеклассников к выполнению заданий экзаменационной работы на более высоком качественном уровне, формирование устойчивых практических навыков выполнения тестовых и коммуникативных задач на ЕГЭ, а также использование в повседневной практике приобретенных знаний.

### **2.2 Задачи курса:**

**Узнать:**

- определение и свойства линейной, квадратичной, степенной, функций, а также функции, описывающей обратную пропорциональную зависимость;
- правила решений квадратных, рациональных, показательных, логарифмических неравенств, правила решения системы неравенств с одной переменной, правила использования графиков при решении неравенств, метод интервалов;
- в каких случаях необходимо писать ОДЗ для уравнений;
- понятие и свойство пропорции, уметь применять свойство пропорции для решения задач;
- основные виды многогранников; находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул.

#### **Научиться:**

- строить и исследовать простейшие математические модели;;
- выполнять действия с числами, с дробями, применяя определения и основные свойства;
- находить проценты от числа; решать задачи на проценты;
- решать линейные уравнения и их системы; решать квадратные уравнения и их системы;
- решать показательные уравнения; составлять неравенство по условию задачи; решать линейные неравенства и их системы;
- находить проценты от числа; решать задачи на проценты; составлять уравнения и неравенство по условию задачи;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

#### **Овладеть:**

- основными математическими понятиями и математическим аппаратом;
- математической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- прочной базой умений по систематизации разнообразной математической информации.

**2.3 Категория обучающихся:** программа предназначена для учащихся 16-18 лет (учащихся 11 класса).

**2.4. Нормативный срок освоения программы:** 11 недель (413 академических часов).

**2.5 Форма обучения:** заочная, с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

**2.6 Формы проведения занятий:** групповая или индивидуальная работа; работа с авторскими заданиями для подготовки к экзамену, изучение содержания и применения общественных фактов в конкретных текстах, ответы на поставленные вопросы как результат самостоятельного решения предметных задач и анализа данных, решение тестов по типу экзамена в ограниченное время, написание ответов на задания второй части в соответствии с требованиями Единого Государственного Экзамена (ЕГЭ).

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

В результате изучения курса учащиеся должны

**Знать:**

- алгоритмы выполнения арифметических действий, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- основные математические термины и определения;
- методы доказательств и алгоритмы решения, необходимые доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- способы работы с числами и величинами, свойства чисел, делимости, процентов, модулей чисел;
- арифметические операции.

**Уметь:**

- моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;

- анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

#### **Владеть:**

- основными математическими понятиями и математическим аппаратом;
- математической компетенцией выпускников при выполнении части С экзаменационной работы.
- прочной базой умений по систематизации разнообразной математической информации.

## **4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

*Освоение программы реализуется в следующих формах:*

- теоретические занятия – самостоятельное изучение учебно-методического материала (конспект лекций), размещенного в модулях курса и просмотр видеозаписей лекций, расположенные на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- практические занятия – самостоятельная проработка методических материалов (конспекта лекций) и прохождение заданий в рабочих тетрадях, представленных на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>;
- промежуточная (выполнение домашних задания).

Трудоемкость дисциплин программы определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе, выполнение заданий по промежуточной аттестации. При определении трудоемкости также учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности заданных заданий.

Консультация обучающихся в формате вопрос-ответ проводится во внеучебное время за рамками расписания учебных занятий по предварительному согласованию с использованием средств коммуникаций.

| № пп | Наименование модулей          | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|      |                               |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| 1.   | Как заниматься на курсе Флеш? | 0,1                      | 0,1                                                | —                           | —                          |
| 2.   | Основы алгебры                | 13,5                     | 3,3                                                | 5,1                         | Тестирование/5,1           |
| 3.   | Тригонометрия                 | 43,9                     | 8,3                                                | 21,2                        | Тестирование/14,4          |
| 4.   | Теория вероятностей           | 10,8                     | 2,2                                                | 5                           | Тестирование/3,6           |
| 5.   | Производная и первообразная   | 15,25                    | 2,95                                               | 7,5                         | Тестирование/4,8           |
| 6.   | Геометрия первой части        | 35,4                     | 8,3                                                | 15,1                        | Тестирование/12            |
| 7.   | Неравенства                   | 34,2                     | 8,9                                                | 13,3                        | Тестирование/12            |
| 8.   | Графики                       | 12,4                     | 3,8                                                | 5                           | Тестирование/3,6           |
| 9.   | Текстовые задачи              | 25,85                    | 7,95                                               | 9,5                         | Тестирование/8,4           |
| 10.  | Теория чисел                  | 49                       | 26,5                                               | 6,9                         | Тестирование/15,6          |
| 11.  | Параметры                     | 57,3                     | 24,2                                               | 15,1                        | Тестирование/18            |

|       |                           |      |       |       |                   |
|-------|---------------------------|------|-------|-------|-------------------|
| 12.   | Планиметрия второй части  | 37   | 15    | 10    | Тестирование/12   |
| 13.   | Финансовая математика     | 33,9 | 9,3   | 13,8  | Тестирование/10,8 |
| 14.   | Стереометрия второй части | 44,4 | 18    | 12    | Тестирование/14,4 |
| Итого |                           | 413  | 138,8 | 138,5 | 135,7             |

### 5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024-2025 гг.

| №<br>пп | Наименование темы                  | Общая<br>труд-ть<br>(ак. часы) | Уровень<br>освоения<br>темы | Период обучения (количество недель) |      |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|---------|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|         |                                    |                                |                             | 1                                   | 2    | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1.      | Как выжать максимум из курса Флеш? | 0,1                            | 0-80 и 60-100               | 0,1                                 |      |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 2.      | Основы алгебры                     | 1,2                            | 0-80                        |                                     | 1,2  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 3.      | Линейные уравнения                 | 0,15                           | 0-80                        |                                     | 0,15 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 4.      | Дробно-рациональные уравнения      | 0,1                            | 0-80                        |                                     | 0,1  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 5.      | Квадратные уравнения               | 0,25                           | 0-80                        |                                     | 0,25 |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 6.      | Иррациональные уравнения           | 0,5                            | 0-80                        |                                     | 0,5  |   |   |   |   |   |   |   |    |    |

|     |                                                                    |     |      |  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------------|-----|------|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 7.  | Формулы сокращённого умножения                                     | 0,3 | 0-80 |  | 0,3 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8.  | Степени числа                                                      | 0,5 | 0-80 |  | 0,5 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9.  | Степенные, иррациональные уравнения и выражения.<br>Модуль № 6 и 7 | 3,5 | 0-80 |  | 3,5 |     |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Логарифмы и показатели степени                                     | 1,2 | 0-80 |  |     | 1,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Показательные уравнения                                            | 0,6 | 0-80 |  |     | 0,6 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Определение логарифма                                              | 0,1 | 0-80 |  |     | 0,1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | Свойства логарифма                                                 | 0,2 | 0-80 |  |     | 0,2 |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                              |      |               |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------|------|---------------|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 14. | Десятичный и натуральный логарифмы                           | 0,2  | 0-80          |  |  | 0,2  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | Логарифмические уравнения                                    | 0,4  | 0-80          |  |  | 0,4  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | Практика по показателям степени и логарифмам. Задания №6 и 7 | 4,3  | 0-80          |  |  | 4,3  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 17. | Основы тригонометрии                                         | 1,2  | 0-80 и 60-100 |  |  | 1,2  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18. | Введение в тригонометрию                                     | 0,5  | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 19. | Тригонометрическая окружность                                | 0,8  | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,8  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20. | Формулы приведения                                           | 0,75 | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21. | Тригонометрические формулы                                   | 0,6  | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,6  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                              |      |               |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|----------------------------------------------|------|---------------|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 22. | Практика по тригонометрии. Задание 7         | 3,6  | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,6  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23. | Тригонометрические уравнения                 | 1,2  | 0-80 и 60-100 |  |  | 1,2  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24. | Простейшие тригонометрические уравнения      | 0,75 | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 25. | Отбор корней тригонометрических уравнений    | 0,5  | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26. | Однородные уравнения                         | 0,3  | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,3  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27. | Биквадратные уравнения                       | 0,1  | 0-80 и 60-100 |  |  | 0,1  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28. | Практика по тригонометрии. Задание 6 и 7     | 4    | 0-80 и 60-100 |  |  | 4    |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 29. | Тригонометрические уравнения. Задание 13     | 3,7  | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 30. | Тригонометрические уравнения. Задания 6 и 13 | 3,7  | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                                       |     |               |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 31. | Продолжение тригонометрических уравнений. Задание 13                  | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 32. | Тригонометрические уравнения с аркфункциями. Задание №13              | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 33. | Смешанные уравнения. Задание № 13                                     | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 34. | Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения. Задание 13 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |  |  |  |
| 35. | Повторение тригонометрии. Задание 13                                  | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |     | 3,7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 36. | Углубление в тригонометрию. Задание 13                                | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |     | 3,7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 37. | Теория по текстовым задачам №10                                       | 1,2 | 0-80          |  |  |     | 1,2 |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                      |     |      |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------|-----|------|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 38. | Текстовые задачи. Движение по прямой | 0,5 | 0-80 |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 39. | Текстовые задачи. Средняя скорость   | 0,3 | 0-80 |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 40. | Задачи на движение по воде           | 0,3 | 0-80 |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 41. | Задачи на работу                     | 0,2 | 0-80 |  |  |  | 0,2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 42. | Задачи на арифметическую прогрессию  | 0,2 | 0-80 |  |  |  | 0,2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 43. | Задачи на проценты                   | 0,3 | 0-80 |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 44. | Задачи на смеси и сплавы             | 0,5 | 0-80 |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                           |      |      |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------------|------|------|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|--|
| 45. | Задачи на движение по прямой и воде. Задание 10           | 3,9  | 0-80 |  |  |  | 3,9  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46. | Усложненные задачи. Задание 10                            | 1,2  | 0-80 |  |  |  | 1,2  |  |  |  |  |  |  |  |
| 47. | Текстовые задачи на движение по прямой (с городом С)      | 0,75 | 0-80 |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |  |  |
| 48. | Текстовые задачи на параллельные пути (или столб и поезд) | 0,4  | 0-80 |  |  |  | 0,4  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49. | Текстовые задачи на движение по окружности                | 0,5  | 0-80 |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50. | Задачи на совместную работу и прогрессии №10              | 4    | 0-80 |  |  |  | 4    |  |  |  |  |  |  |  |
| 51. | Задачи на проценты, смеси и сплавы №10                    | 4,2  | 0-80 |  |  |  | 4,2  |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                        |     |               |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| 52. | Прикладные текстовые задачи. Задание №9. Часть 1       | 3,7 | 0-80          |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |  |
| 53. | Введение в параметры. Линейные уравнения и неравенства | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |  |
| 54. | Квадратные уравнения и неравенства с параметром        | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |  |
| 55. | Прикладные текстовые задачи. Задание №9. Часть 2       | 3,7 | 0-80          |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |  |
| 56. | Основы неравенств                                      | 1,2 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |  |  |
| 57. | Введение в неравенства. Метод интервалов               | 0,6 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |  |
| 58. | Особенности квадратных неравенств                      | 0,4 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,4 |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                  |     |               |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|
| 59. | Рациональные неравенства                         | 0,4 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,4 |  |  |  |  |  |  |
| 60. | Рациональные неравенства. Задание 15             | 3,8 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 3,8 |  |  |  |  |  |  |
| 61. | Параметры. Графический метод: прямая и гипербола | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |  |
| 62. | Параметры. Графический метод: парабола           | 1,2 | 60-100        |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |  |  |
| 63. | Параметры. Парабола и корень                     | 1,7 | 60-100        |  |  |  |  | 1,7 |  |  |  |  |  |  |
| 64. | Параметры. Парабола и модуль                     | 1,4 | 60-100        |  |  |  |  | 1,4 |  |  |  |  |  |  |
| 65. | Продолжение неравенств. Задание 15               | 1,2 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |  |  |
| 66. | Показательные неравенства                        | 0,5 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |  |

|     |                                          |      |               |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------|------|---------------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|
| 67. | Логарифмические неравенства              | 0,5  | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |  |
| 68. | Обобщенный метод интервалов              | 0,5  | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |  |
| 69. | Метод рационализации                     | 0,75 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |  |
| 70. | Показательные неравенства № 15           | 3,7  | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |  |
| 71. | Параметры. Графический метод: окружность | 3,7  | 60-100        |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |  |
| 72. | Неравенства с модулем и корнями № 15     | 1,2  | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 1,2  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                             |      |               |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------|------|---------------|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|--|
| 73. | Неравенства с модулем                                       | 0,75 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |  |
| 74. | Иррациональные неравенства                                  | 0,5  | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |  |
| 75. | Логарифмические неравенства №15                             | 3,7  | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |  |
| 76. | Метод рационализации, разные неравенства №15                | 4    | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 4    |  |  |  |  |  |  |
| 77. | Параметры. Графический метод: окружность, прямая и «полоса» | 1,2  | 60-100        |  |  |  |  | 1,2  |  |  |  |  |  |  |
| 78. | Параметры. Окружность и прямая                              | 2    | 60-100        |  |  |  |  | 2    |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                         |     |               |  |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 79. | Параметры. Окружность, прямая и «полоса»                | 1,4 | 60-100        |  |  |  |  | 1,4 |     |  |  |  |  |  |
| 80. | Параметры. Метод областей                               | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |  |
| 81. | Сложные смешанные неравенства №15                       | 3,1 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  | 3,1 |     |  |  |  |  |  |
| 82. | Параметры. Графический метод: график модуля – «галочка» | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |  |
| 83. | Аналитический метод: уравнения с параметром. Задание 18 | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |     | 3,7 |  |  |  |  |  |
| 84. | Треугольники и четырехугольники. Задание №1             | 1,2 | 0-80          |  |  |  |  |     | 1,2 |  |  |  |  |  |

|     |                                             |      |      |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|
| 85. | Основные факты треугольника                 | 0,75 | 0-80 |  |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |
| 86. | Равнобедренный и прямоугольный треугольники | 0,4  | 0-80 |  |  |  |  |  | 0,4  |  |  |  |  |  |
| 87. | Формулы площади. Подобные треугольники      | 0,5  | 0-80 |  |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |
| 88. | Четырехугольники. Параллелограмм и ромб     | 0,5  | 0-80 |  |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |
| 89. | Прямоугольник и квадрат                     | 0,4  | 0-80 |  |  |  |  |  | 0,4  |  |  |  |  |  |
| 90. | Трапеция: виды, ее свойства и формулы       | 0,5  | 0-80 |  |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |

|     |                                                                         |     |        |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|
| 91. | Практика   Треугольники. Задание №1                                     | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |
| 92. | Практика   Четырехугольники. Задание №1                                 | 3,8 | 0-80   |  |  |  |  |  | 3,8 |  |  |  |  |  |
| 93. | Тригонометрические и логарифмические уравнения с параметром. Задание 18 | 1,2 | 60-100 |  |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |  |
| 94. | Тригонометрические уравнения с параметром                               | 1,4 | 60-100 |  |  |  |  |  | 1,4 |  |  |  |  |  |
| 95. | Логарифмические и тригонометрические уравнения с параметром             | 1,4 | 60-100 |  |  |  |  |  | 1,4 |  |  |  |  |  |
| 96. | Окружности и равносторонний треугольник и шестиугольник. Задание №1     | 1,2 | 60-100 |  |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |  |

|      |                                                                               |     |        |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|
| 97.  | Системы уравнений с параметром. Задание 18                                    | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |
| 98.  | Практика по новым параметрам. Задание 18                                      | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |
| 99.  | Окружность. Хорда, секущая и касательная                                      | 0,6 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,6 |  |  |  |  |  |
| 100. | Вписанные и описанные окружности                                              | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |
| 101. | Равносторонний треугольник и шестиугольник                                    | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |  |
| 102. | Практика   Окружность, равносторонний треугольник и шестиугольник. Задание №1 | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |

|      |                                               |      |        |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |
|------|-----------------------------------------------|------|--------|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|--|
| 103. | Векторы                                       | 1,2  | 0-80   |  |  |  |  |  | 1,2  |  |  |  |  |  |
| 104. | Вектор, его координаты. Длина вектора         | 0,75 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |  |
| 105. | Операции над векторами                        | 0,5  | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |
| 106. | Произведение векторов. Скалярное произведение | 0,5  | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,5  |  |  |  |  |  |
| 107. | Функции с параметром. Задание 18              | 3,7  | 60-100 |  |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |
| 108. | Разные параметры. Задание 18                  | 3,7  | 60-100 |  |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |  |

|      |                                               |     |        |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |  |
|------|-----------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|--|
| 109. | Нестандартные задачи с параметром. Задание 18 | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |
| 110. | Практика   Векторы. Задание 2                 | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |  |
| 111. | Стереометрия. Задание №3                      | 1,2 | 0-80   |  |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |  |
| 112. | Призма                                        | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |
| 113. | Параллелепипед                                | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |
| 114. | Куб                                           | 0,2 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,2 |  |  |  |  |  |
| 115. | Пирамида                                      | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |  |

|      |                                                       |     |        |  |  |  |  |  |     |     |  |  |  |  |
|------|-------------------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|
| 116. | Цилиндр                                               | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,3 |     |  |  |  |  |
| 117. | Конус                                                 | 0,2 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,2 |     |  |  |  |  |
| 118. | Шар                                                   | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  | 0,3 |     |  |  |  |  |
| 119. | Практика   Многогранники. Задание №3                  | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |  |  |  |
| 120. | Практика   Тела вращения и комбинации тел. Задание №3 | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  |     | 3,7 |  |  |  |  |
| 121. | Многоугольники: трапеция и треугольники. Задание №17  | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |     | 3,7 |  |  |  |  |
| 122. | Производная и первообразная функции                   | 1,2 | 0-80   |  |  |  |  |  |     | 1,2 |  |  |  |  |

|      |                                                   |      |      |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |
|------|---------------------------------------------------|------|------|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|
| 123. | Введение в производную                            | 0,75 | 0-80 |  |  |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |
| 124. | Вычисление производной функции                    | 0,6  | 0-80 |  |  |  |  |  |  | 0,6  |  |  |  |  |
| 125. | Геометрический смысл производной, касательная     | 0,6  | 0-80 |  |  |  |  |  |  | 0,6  |  |  |  |  |
| 126. | Физический смысл производной                      | 0,2  | 0-80 |  |  |  |  |  |  | 0,2  |  |  |  |  |
| 127. | Первообразная и интегралы                         | 0,8  | 0-80 |  |  |  |  |  |  | 0,8  |  |  |  |  |
| 128. | Практика   Производная и первообразная функции №8 | 3,7  | 0-80 |  |  |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |

|      |                                                                   |     |        |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |
|------|-------------------------------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| 129. | Многоугольники: треугольники. Задание №17                         | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 130. | Многоугольники и вспомогательные окружности. Задание №17          | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 131. | Описанные окружности. Задание №17                                 | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 132. | Практика   Производная функции №12                                | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 133. | Практика   Производная сложной функции №12                        | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 134. | Многоугольники и окружности, вневписанные окружности. Задание №17 | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |

|      |                                                |     |        |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |
|------|------------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| 135. | Вписанные окружности. Задание №17              | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 136. | Графики функций                                | 1,2 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |  |
| 137. | Линейная функция. Прямая                       | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 138. | Функция модуля. «Галочка»                      | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |
| 139. | Квадратичная функция. Парабола                 | 0,7 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,7 |  |  |  |  |
| 140. | Функция обратной пропорциональности. Гипербола | 0,3 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,3 |  |  |  |  |

|      |                                                                                                 |     |        |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| 141. | Функция корня. Ветвь параболы                                                                   | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 142. | Показательная функция                                                                           | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 143. | Логарифмическая функция                                                                         | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 144. | Тригонометрические функции: Синус и косинус                                                     | 0,5 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,5 |  |  |  |  |
| 145. | Практика   Графики функций: прямая, модуль, парабола, гипербола                                 | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 146. | Практика   Графики функций: корень, показательная, логарифмическая и тригонометрическая функция | 3,7 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |
| 147. | Системы окружностей. Задание №17. Часть 1                                                       | 3,7 | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |  |

|      |                                                               |      |        |  |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |
|------|---------------------------------------------------------------|------|--------|--|--|--|--|--|--|------|--|--|--|--|
| 148. | Системы окружностей. Задание №17. Часть 2                     | 3,7  | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |
| 149. | Высоты треугольника, ортоцентр и его свойства. Задание №17    | 3,7  | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |
| 150. | Теорема Менелая, теорема Чебы. Задание №17                    | 3,7  | 60-100 |  |  |  |  |  |  | 3,7  |  |  |  |  |
| 151. | Теория вероятностей                                           | 1,2  | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 1,2  |  |  |  |  |
| 152. | Классическое определение вероятности                          | 0,3  | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,3  |  |  |  |  |
| 153. | Теоремы о вероятностях событий                                | 0,4  | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,4  |  |  |  |  |
| 154. | Математическое ожидание, частота, медиана и др. в вероятности | 0,75 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |
| 155. | Основные факты из комбинаторики                               | 0,75 | 0-80   |  |  |  |  |  |  | 0,75 |  |  |  |  |

|      |                                                 |     |               |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |
|------|-------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|
| 156. | Практика   Теория вероятностей. Задание №4, 5   | 3,7 | 0-80          |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 157. | Практика   Теория вероятностей. Задание №5      | 3,7 | 0-80          |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 158. | Угол между скрещивающимися прямыми. Задание №14 | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 159. | Угол между прямой и плоскостью. Задание №14     | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 160. | Экономические задачи. Задание №16               | 1,2 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |
| 161. | Сложный процент. Вклады                         | 0,8 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  | 0,8 |  |  |  |
| 162. | Кредиты. Аннуитетные платежи                    | 1   | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |
| 163. | Кредиты. Дифференцированные платежи             | 1   | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  | 1   |  |  |  |

|      |                                                                |     |               |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |
|------|----------------------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|
| 164. | Проценты. Вклады. Задание №16                                  | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 165. | Угол между плоскостями. Задание №14. Часть 1                   | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 166. | Угол между плоскостями. Задание №14. Часть 2                   | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 167. | Экономика. Кредиты: аннуитетные платежи. Задание №16           | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 168. | Экономика. Кредиты: смешанные платежи. Задание №16             | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 169. | Экономика. Кредиты: дифференцированные платежи.<br>Задание №16 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |

|      |                                                       |     |               |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |  |
|------|-------------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|
| 170. | Расстояния в пространстве. Задание №14                | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 171. | Расстояние от точки до плоскости. Задание №14         | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 172. | Расстояние между скрещивающимися прямыми. Задание №14 | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 173. | Сечения. Задание №14                                  | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |  |
| 174. | Оптимизация. Задание №16                              | 1,2 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 1,2 |  |  |  |
| 175. | Оптимизация. Ценные бумаги                            | 1,4 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 1,4 |  |  |  |

|      |                                                    |     |               |  |  |  |  |  |  |  |     |     |  |  |
|------|----------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|--|--|
| 176. | Оптимизация. Исследование функции                  | 1,4 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 1,4 |     |  |  |
| 177. | Вклады и аннуитетные платежи. Задание 16           | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |  |
| 178. | Сечения в многогранниках. Задание №14              | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |  |
| 179. | Сечения. Метод следов. Задание №14                 | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |  |
| 180. | Экономика. Кредиты: смешанные платежи. Задание №16 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |     | 3,7 |  |  |
| 181. | Практикум по сложным задачам. Задание №14          | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  |     | 3,7 |  |  |

|      |                                                         |     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |
|------|---------------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|
| 182. | Практикум по реальным ЕГЭшным задачам                   | 3,7 | 60-100        |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |
| 183. | Показательные и логарифмические неравенства. Задание 15 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |
| 184. | Повторение метода рационализации. Задание 15            | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |
| 185. | Дифференцированные платежи. Задание №16                 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |
| 186. | Вводный урок по основам 19 задачи                       | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |
| 187. | Числа и их свойства. Задание №19 (пункты а и б)         | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |  |

|      |                                                     |     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |     |     |  |
|------|-----------------------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|-----|--|
| 188. | Теория чисел. Задание №19 (пункты а и б)            | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |
| 189. | Практикум по заданию №19 (пункты а и б)             | 3,7 | 0-80          |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |
| 190. | Десятичная запись числа, среднее арифметическое №19 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |     |  |
| 191. | Последовательности и прогрессии №19                 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 3,7 |  |
| 192. | Сюжетные задачи. Задание №19                        | 1,2 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1,2 |  |
| 193. | Сюжетные задачи. Задание №19. Часть 1               | 2   | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2   |  |

|      |                                       |     |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |  |
|------|---------------------------------------|-----|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|
| 194. | Сюжетные задачи. Задание №19. Часть 2 | 1,4 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,4 |  |
| 195. | Делимость и остатки №19. Часть 1      | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |
| 196. | Делимость и остатки №19. Часть 2      | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |
| 197. | Числа и их свойства. Задание №19      | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |
| 198. | Теория чисел. Задание №19. Часть 1    | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |
| 199. | Теория чисел. Задание №19. Часть 2    | 3,7 | 0-80 и 60-100 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3,7 |  |

|       |                              |     |               |     |     |      |           |      |      |           |      |      |      |     |
|-------|------------------------------|-----|---------------|-----|-----|------|-----------|------|------|-----------|------|------|------|-----|
| 200.  | Сюжетные задачи. Задание №19 | 3,7 | 0-80 и 60-100 |     |     |      |           |      |      |           |      |      |      | 3,7 |
| Итого |                              | 413 | 0-80 и 60-100 | 0,1 | 6,5 | 43,5 | 25,8<br>5 | 65,3 | 57,9 | 75,4<br>5 | 67,2 | 40,7 | 26,8 | 3,7 |

## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

### 6.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №1 «КАК ЗАНИМАТЬСЯ НА КУРСЕ ФЛЕШ?»

#### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                                 | Наименование модулей<br>дисциплин     | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                                         |                                       |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 1. Как заниматься на курсе Флеш? |                                       | 0,1                               | 0,1                                                            | —                                     | —                                |
| 1.                                      | Как выжать максимум из курса<br>Флеш? | 0,1                               | 0,1                                                            | —                                     | —                                |
| Итого                                   |                                       | 0,1                               | 0,1                                                            | —                                     | —                                |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

#### Урок 1. Как выжать максимум из курса Флеш?

**Длительность:** 0,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомство ученика с содержанием курса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## 6.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №2 «ОСНОВЫ АЛГЕБРЫ»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп                     | Наименование модулей                                            | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                          |                                                                 |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| Модуль 2. Основы алгебры |                                                                 | 13,5                     | 3,3                                                | 5,1                         | Тестирование/5,1           |
| 1.                       | Основы алгебры                                                  | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 2.                       | Линейные уравнения                                              | 0,15                     | 0,15                                               | —                           | —                          |
| 3.                       | Дробно-рациональные уравнения                                   | 0,1                      | 0,1                                                | —                           | —                          |
| 4.                       | Квадратные уравнения                                            | 0,25                     | 0,25                                               | —                           | —                          |
| 5.                       | Иррациональные уравнения                                        | 0,5                      | 0,5                                                | —                           | —                          |
| 6.                       | Формулы сокращённого умножения                                  | 0,3                      | 0,3                                                | —                           | —                          |
| 7.                       | Степени числа                                                   | 0,5                      | 0,5                                                | —                           | —                          |
| 8.                       | Степенные, иррациональные уравнения и выражения. Модуль № 6 и 7 | 3,5                      | —                                                  | 2,3                         | Тестирование/1,2           |
| 9.                       | Логарифмы и показатели степени                                  | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 10.                      | Показательные уравнения                                         | 0,6                      | 0,6                                                | —                           | —                          |
| 11.                      | Определение логарифма                                           | 0,1                      | 0,1                                                | —                           | —                          |
| 12.                      | Свойства логарифма                                              | 0,2                      | 0,2                                                | —                           | —                          |
| 13.                      | Десятичный и натуральный логарифмы                              | 0,2                      | 0,2                                                | —                           | —                          |
| 14.                      | Логарифмические уравнения                                       | 0,4                      | 0,4                                                | —                           | —                          |

|       |                                                              |      |     |     |                  |
|-------|--------------------------------------------------------------|------|-----|-----|------------------|
| 15.   | Практика по показателям степени и логарифмам. Задания №6 и 7 | 4,3  | —   | 2,8 | Тестирование/1,5 |
| Итого |                                                              | 13,5 | 3,3 | 5,1 | 5,1              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Основы алгебры**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** —

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Линейные уравнения**

**Длительность:** 0,15 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом уроке познакомимся с основным типом уравнений - линейное уравнение.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,15 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Дробно-рациональные уравнения**

**Длительность:** 0,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке изучим, как решать дробно-рациональные уравнения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 4. Квадратные уравнения**

**Длительность:** 0,25 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке узнаем, какими способами можно решать квадратные уравнения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,25 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 5. Иррациональные уравнения**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** познакомимся с корнями, свойствами и научимся решать иррациональные уравнения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 6. Формулы сокращённого умножения**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем все о формулах сокращенного умножения. научимся их применять для упрощения решения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 7. Степени числа**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** познакомимся со свойствами степеней, узнаем, как правильно их применять.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Степенные, иррациональные уравнения и выражения. Модуль № 6 и 7**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар. Закрепляем изученную теорию по уравнениям и выражениям.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 9. Логарифмы и показатели степени**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** —

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 10. Показательные уравнения**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** познакомимся с показательными уравнениями. узнаем, есть ли ограничения у таких уравнений.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 11. Определение логарифма**

**Длительность:** 0,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** познакомимся с определением логарифма, запомним основные формулы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 12. Свойства логарифма**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем все о свойствах логарифмов, а также научимся их применять на примерах задач.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 13. Десятичный и натуральный логарифмы**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** чем отличается  $\ln$  от  $\lg$ ? ответ на этот вопрос ты получишь на уроке.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 14. Логарифмические уравнения**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** познакомимся с логарифмическими уравнениями и методами их решения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 15. Практика по показателям степени и логарифмам. Задания №6 и 7**

**Длительность:** 4,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар. закрепляем изученную теорию по уравнениям и выражениям.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### 6.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №3 «ТРИГОНОМЕТРИЯ»

#### Учебно-тематическое планирование

| № пп                    | Наименование модулей          | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                         |                               |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| Модуль 3. Тригонометрия |                               | 43,9                     | 8,3                                                | 21,2                        | Тестирование/14,4          |
| 1.                      | Основы тригонометрии          | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 2.                      | Введение в тригонометрию      | 0,5                      | 0,5                                                | —                           | —                          |
| 3.                      | Тригонометрическая окружность | 0,8                      | 0,8                                                | —                           | —                          |
| 4.                      | Формулы приведения            | 0,75                     | 0,75                                               | —                           | —                          |
| 5.                      | Тригонометрические формулы    | 0,6                      | 0,6                                                | —                           | —                          |

|       |                                                                       |      |      |      |                  |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------|
| 6.    | Практика по тригонометрии. Задание 7                                  | 3,6  | —    | 2,4  | Тестирование/1,2 |
| 7.    | Тригонометрические уравнения                                          | 1,2  | —    | —    | Тестирование/1,2 |
| 8.    | Простейшие тригонометрические уравнения                               | 0,75 | 0,75 | —    | —                |
| 9.    | Отбор корней тригонометрических уравнений                             | 0,5  | 0,5  | —    | —                |
| 10.   | Однородные уравнения                                                  | 0,3  | 0,3  | —    | —                |
| 11.   | Биквадратные уравнения                                                | 0,1  | 0,1  | —    | —                |
| 12.   | Практика по тригонометрии. Задание 6 и 7                              | 4    | —    | 2,8  | Тестирование/1,2 |
| 13.   | Тригонометрические уравнения. Задание 13                              | 3,7  | —    | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 14.   | Тригонометрические уравнения. Задания 6 и 13                          | 3,7  | —    | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 15.   | Продолжение тригонометрических уравнений. Задание 13                  | 3,7  | —    | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 16.   | Тригонометрические уравнения с аркфункциями. Задание №13              | 3,7  | —    | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 17.   | Смешанные уравнения. Задание № 13                                     | 3,7  | —    | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 18.   | Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения. Задание 13 | 3,7  | —    | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 19.   | Повторение тригонометрии. Задание 13                                  | 3,7  | 2    | 0,5  | Тестирование/1,2 |
| 20.   | Углубление в тригонометрию. Задание 13                                | 3,7  | 2    | 0,5  | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                                       | 43,9 | 8,3  | 21,2 | 14,4             |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Основы тригонометрии

Длительность: 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** практическое домашнее задание по основным свойствам и формулам тригонометрии.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Введение в тригонометрию**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** как связаны прямоугольный треугольник и тригонометрия? Что такое радианная мера угла? Смотри ролик и узнаешь.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 3. Тригонометрическая окружность**

**Длительность:** 0,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** что такое табличные значения углов в тригонометрии? Как связан синус и косинус? Что такое периодичность? Узнаем на занятии.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 4. Формулы приведения**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем основные тригонометрические формулы, которые пригодятся тебе на ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 5. Тригонометрические формулы**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** что такое правило лошади? Как не учить все формулы приведения и запомнить их?

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 6. Практика по тригонометрии. Задание 7**

**Длительность:** 3,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии начнем погружаться в тригонометрию. Начнем с подробного изучения тригонометрической окружности. Также разберем базовые и основные формулы для решения заданий на тригонометрию. Теорию закрепим решением задания 7.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 7. Тригонометрические уравнения**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** практическое домашнее задание по тригонометрическим уравнением первой части.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 8. Простейшие тригонометрические уравнения**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** как решать тригонометрические уравнения? Разберем алгоритм!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 9. Отбор корней тригонометрических уравнений**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** как легко отбирать корни на отрезке?

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 10. Однородные уравнения**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** запомним алгоритм решения однородных уравнений. Разберем метод замены множителей.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 11. Биквадратные уравнения**

**Длительность:** 0,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** запомним алгоритм решения биквадратного уравнения. Узнаем, чем такие уравнения отличаются от квадратных.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 12. Практика по тригонометрии. Задание 6 и 7**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** еще одно занятие, на котором подробно изучим тригонометрию. Разберем более сложные формулы, а также научимся отбирать корни на окружности. Теорию закрепим решением заданий 6 из КИМ ЕГЭ.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 13. Тригонометрические уравнения. Задание 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** еще одно занятие, на котором подробно изучим тригонометрию. Разберем более сложные формулы, а также научимся отбирать корни на окружности. Теорию закрепим решением заданий второй части — №13.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 14. Тригонометрические уравнения. Задания 6 и 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практическое занятие, на котором подробно изучим тригонометрию. Разберем более сложные формулы, а также научимся отбирать корни на окружности. Теорию закрепим решением заданий первой части №6 и второй части — №13.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 15. Продолжение тригонометрических уравнений. Задание 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по тригонометрии. Научимся применять формулы суммы и разности аргументов, понижения степени для решения тригонометрических уравнений второй части №13 из ЕГЭ.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 16. Тригонометрические уравнения с аркфункциями. Задание №13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** как быть, если составители ЕГЭ дали нетабличные значения? Знаем точно, паниковать не нужно, ведь на занятии мы разберем аркфункции в тригонометрии.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 17. Смешанные уравнения. Задание № 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** представь уравнение с логарифмом и тригонометрией. Страшно? На занятии мы разберем такие задания, ты убедишься, что их можно и нужно решать на экзамене.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 18. Повторение тригонометрии. Задание 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем тригонометрические уравнения второй части. Повторяем формулы и тождества. Уделим внимание отбору корней по окружности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 19. Иррациональные, показательные и логарифмические уравнения.**

### **Задание 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем различные типы уравнений, которые могут попасться на ЕГЭ 2025.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 20. Углубление в тригонометрию. Задание 13**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем погружаться в тригонометрию. На этом уроке изучаем более сложные свойства и преобразования, чтобы ни один эксперт не подловил на экзамене.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### 6.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №4 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

##### Учебно-тематическое планирование

| № пп                          | Наименование модулей                                          | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                               |                                                               |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| Модуль 4. Теория вероятностей |                                                               | 10,8                     | 2,2                                                | 4                           | Тестирование/3,6           |
| 1.                            | Теория вероятностей                                           | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 2.                            | Классическое определение вероятности                          | 0,3                      | 0,3                                                | —                           | —                          |
| 3.                            | Теоремы о вероятностях событий                                | 0,4                      | 0,4                                                | —                           | —                          |
| 4.                            | Математическое ожидание, частота, медиана и др. в вероятности | 0,75                     | 0,75                                               | —                           | —                          |
| 5.                            | Основные факты из комбинаторики                               | 0,75                     | 0,75                                               | —                           | —                          |
| 6.                            | Практика   Теория вероятностей. Задание №4, 5                 | 3,7                      | —                                                  | 2,5                         | Тестирование/1,2           |
| 7.                            | Практика   Теория вероятностей. Задание №5                    | 3,7                      | —                                                  | 2,5                         | Тестирование/1,2           |
| Итого                         |                                                               | 10,8                     | 2,2                                                | 4                           | 3,6                        |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени,

затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Теория вероятностей**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Классическое определение вероятности**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** почему вероятность встретить слона на улице не равна  $1/2$  и как решать задачу по теории вероятностей на ЕГЭ по профильной математике? Разберем классическое определение вероятности события и стандартные приемы решения задач.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Теоремы о вероятностях событий**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем говорить о теории вероятностей и переходим к более сложным фактам, которые требуется знать для решения задач №4 и №5 ЕГЭ по профильной математике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 4. Математическое ожидание, частота, медиана и др. в вероятности**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** математическое ожидание редко встречается на экзамене, однако эту тему важно понимать, чтобы полностью погрузиться в теорию вероятностей. Кстати, эта тема будет проходиться в универе, а ты можешь понять её уже сейчас!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 5. Основные факты из комбинаторики**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии ты узнаешь все о формулах перемещения, сочетания, перестановок. Приходи на веб, и эти слова перестанут пугать тебя!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Практика | Теория вероятностей. Задание №4, 5**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** начнем закрепление знаний по теории вероятностей с решения основных прототипов №4 и 5 ЕГЭ.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Практика | Теория вероятностей. Задание №5**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи по теории вероятностей повышенного уровня (№5) были добавлены в структуру экзамена только в 2022 году. Повышенный уровень звучит страшно? Очень. На этом занятии преодолеем страх и погрузимся в решение задач.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №5 «ПРОИЗВОДНАЯ И ПЕРВООБРАЗНАЯ»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп                                  | Наименование модулей                          | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                       |                                               |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| Модуль 5. Производная и первообразная |                                               | 15,25                    | 2,95                                               | 7,5                         | Тестирование/4,8           |
| 1.                                    | Производная и первообразная функции           | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 2.                                    | Введение в производную                        | 0,75                     | 0,75                                               | —                           | —                          |
| 3.                                    | Вычисление производной функции                | 0,6                      | 0,6                                                | —                           | —                          |
| 4.                                    | Геометрический смысл производной, касательная | 0,6                      | 0,6                                                | —                           | —                          |

|       |                                                   |       |      |     |                  |
|-------|---------------------------------------------------|-------|------|-----|------------------|
| 5.    | Физический смысл производной                      | 0,2   | 0,2  | —   | —                |
| 6.    | Первообразная и интегралы                         | 0,8   | 0,8  | —   | —                |
| 7.    | Практика   Производная и первообразная функции №8 | 3,7   | —    | 2,5 | Тестирование/1,2 |
| 8.    | Практика   Производная функции №12                | 3,7   | —    | 2,5 | Тестирование/1,2 |
| 9.    | Практика   Производная сложной функции №12        | 3,7   | —    | 2,5 | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                   | 15,25 | 2,95 | 7,5 | 4,8              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Производная и первообразная функции**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Введение в производную**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** определение производной функции базируется на понятии предела, который в школьном курсе математики обычно рассматривают мельком. Мы же будем вводить понятие производной нативно, постепенно включая новые и новые формулы и правила.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Вычисление производной функции**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** вспомним определение производной. Изучим правила дифференцирования.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 4. Геометрический смысл производной, касательная**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем теорию по геометрическому смыслу производной. Рассмотрим смысл уравнения касательной, а также научимся определять знак тангенса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 5. Физический смысл производной**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом уроке мы рассмотрим физический смысл производной и выведем некоторые табличные производные функций.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Первообразная и интегралы**

**Длительность:** 0,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем более сложную теорию по заданию №7. Затронем основы математического анализа, который ждет тебя в вузе, а также выведем понятия первообразной и интеграла.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 7. Практика | Производная и первообразная функции №8**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем пройденную теорию по исследованию графиков, а также геометрическому и физическому смыслу на практике решения задания №8.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Практика | Производная функции №12**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** если производные для тебя дремучий лес, то тебе точно сюда! На уроке мы узнаем, как находить производную функции, разберем, что такое экстремумы. Запомним правила и таблицу производных. Закрепим все решением задач №12.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 9. Практика | Производная сложной функции №12

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучать производные. На этом занятии мы убедимся в том, что производная сложной функции — это совсем не сложно! Кроме того, научимся находить наибольшее и наименьшее значение без использования производной.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №6 «ГЕОМЕТРИЯ ПЕРВОЙ ЧАСТИ»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп | Наименование модулей                           | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|------|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|      |                                                |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
|      | Модуль 6. Геометрия первой части               | 35,4                     | 8,3                                                | 15,1                        | Тестирование/12            |
| 1.   | Треугольники и четырехугольники.<br>Задание №1 | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |

|     |                                                                               |      |      |     |                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|------------------|
| 2.  | Основные факты треугольника                                                   | 0,75 | 0,75 | —   | —                |
| 3.  | Равнобедренный и прямоугольный треугольники                                   | 0,4  | 0,4  | —   | —                |
| 4.  | Формулы площади. Подобные треугольники                                        | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 5.  | Четырехугольники. Параллелограмм и ромб                                       | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 6.  | Прямоугольник и квадрат                                                       | 0,4  | 0,4  | —   | —                |
| 7.  | Трапеция: виды, ее свойства и формулы                                         | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 8.  | Практика   Треугольники. Задание №1                                           | 3,7  | —    | 2,5 | Тестирование/1,2 |
| 9.  | Практика   Четырехугольники. Задание №1                                       | 3,8  | —    | 2,6 | Тестирование/1,2 |
| 10. | Окружности и равносторонний треугольник и шестиугольник. Задание №1           | 1,2  | —    | —   | Тестирование/1,2 |
| 11. | Окружность. Хорда, секущая и касательная                                      | 0,6  | 0,6  | —   | —                |
| 12. | Вписанные и описанные окружности                                              | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 13. | Равносторонний треугольник и шестиугольник                                    | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 14. | Практика   Окружность, равносторонний треугольник и шестиугольник. Задание №1 | 3,7  | —    | 2,5 | Тестирование/1,2 |
| 15. | Векторы                                                                       | 1,2  | —    | —   | Тестирование/1,2 |
| 16. | Вектор, его координаты. Длина вектора                                         | 0,75 | 0,75 | —   | —                |
| 17. | Операции над векторами                                                        | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 18. | Произведение векторов. Скалярное произведение                                 | 0,5  | 0,5  | —   | —                |
| 19. | Практика   Векторы. Задание 2                                                 | 3,7  | —    | 2,5 | Тестирование/1,2 |
| 20. | Стереометрия. Задание №3                                                      | 1,2  | —    | —   | Тестирование/1,2 |
| 21. | Призма                                                                        | 0,3  | 0,3  | —   | —                |
| 22. | Параллелепипед                                                                | 0,3  | 0,3  | —   | —                |

|       |                                                       |      |     |      |                  |
|-------|-------------------------------------------------------|------|-----|------|------------------|
| 23.   | Куб                                                   | 0,2  | 0,2 | —    | —                |
| 24.   | Пирамида                                              | 0,3  | 0,3 | —    | —                |
| 25.   | Цилиндр                                               | 0,3  | 0,3 | —    | —                |
| 26.   | Конус                                                 | 0,2  | 0,2 | —    | —                |
| 27.   | Шар                                                   | 0,3  | 0,3 | —    | —                |
| 28.   | Практика   Многогранники. Задание №3                  | 3,7  | —   | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 29.   | Практика   Тела вращения и комбинации тел. Задание №3 | 3,7  | —   | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                       | 35,4 | 8,3 | 15,1 | 12               |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Треугольники и четырехугольники. Задание №1

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 2. Основные факты треугольника

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** какие бывают треугольники? Как пересекаются высоты? Ответы на вопросы ждут тебя в этом ролике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и

видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Равнобедренный и прямоугольный треугольники**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** бывает ли прямоугольный треугольник равнобедренным? Как связан треугольник и тригонометрия? Об этом и не только в ролике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 4. Формулы площади. Подобные треугольники**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** сколько площадей треугольника бывает и как их запомнить? Какие признаки подобия треугольников существуют? Разберем на занятии!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 5. Четырехугольники. Параллелограмм и ромб**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** какие признаки и свойств имеет параллелограмм? А правда ли, что ромб – это параллелограмм? Смотри занятие и узнаешь!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Прямоугольник и квадрат**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** чем отличается прямоугольник от квадрата? Как найти площадь любого четырехугольника на ЕГЭ? Ответы на вопросы ждут тебя в этом ролике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 7. Трапеция: виды, ее свойства и формулы**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** многие боятся трапеции? Но не мы! После занятия ты полюбишь ее!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Практика | Треугольники. Задание №1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** повторим основные факты, формулы и свойства треугольников. Попрактикуемся в решении задач №1.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 9. Практика | Четырехугольники. Задание №1**

**Длительность:** 3,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** повторим основные факты, формулы и свойства четырехугольников. Попрактикуемся в решении задач №1.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 10. Окружности и равносторонний треугольник и шестиугольник. Задание №1**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 11. Окружность. Хорда, секущая и касательная**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** чем отличается круг от окружности? Чему равен угол между двумя секущими? Узнаем на занятии!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 12. Вписанные и описанные окружности**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** а ты знал, что не во все фигуры можно вписать окружность? И описать тоже? А в какие можно, разберемся на занятии!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 13. Равносторонний треугольник и шестиугольник**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** равносторонние фигуры имеют много замечательных свойств и формул, которые значительно ускоряют работу. А какие, узнаем на занятии!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 14. Практика | Окружность, равносторонний треугольник и шестиугольник.**

#### **Задание №1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** повторим основные факты об окружностях, углах, касательных и хордах, а также попрактикуемся в решении задач №1.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 15. Векторы**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** эта тема появилась в ЕГЭ только с 2024 года. Мы изучим всю теорию и даже немного больше, чтобы ты точно смог решить это задание, и еще наполнить базу для решения геометрии 2 части.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 16. Вектор, его координаты. Длина вектора**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом уроке научимся находить длину вектора на плоскости.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 17. Операции над векторами**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** идем дальше и учимся производить операции с векторами: в этот раз научимся находить сумму и разность векторов.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 18. Произведение векторов. Скалярное произведение**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучать теорию по векторам, на этом занятии мы узнаем, как находить скалярное произведение векторов, зная их длины.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 19. Практика | Векторы. Задание 2**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** решаем задания на векторы, которые только появились в сборниках Яценко!

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 20. Стереометрия. Задание №3**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 21. Призма**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем свойства и формулы призмы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 22. Параллелепипед**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем свойства и формулы параллелепипеда.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 23. Куб**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем свойства и формулы куба. Узнаем, сколько ребер, вершин и граней имеет этот многогранник.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 24. Пирамида**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** чем отличается правильная пирамида от правильного тетраэдра? Узнаем на занятии, а также разберем основные свойства и формулы пирамиды.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 25. Цилиндр**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем свойства и формулы цилиндра.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 26. Конус**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем свойства и формулы конуса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 27. Шар**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем свойства и формулы шара, а также узнаем, чем отличается сфера и шар.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## Урок 28. Практика | Многогранники. Задание №3

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** кручу-верчу запутать хочу... Дада – это все стереометрия. На занятии закрепим изученную теорию по многогранникам на практике решения задач первой части.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## Урок 29. Практика | Тела вращения и комбинации тел. Задание №3

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем развивать пространственное мышление. Закрепляем изученную теорию по телам вращения на практике решения задач первой части.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «НЕРАВЕНСТВА»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп | Наименование модулей | Общая труд-ть | Формы организации | Форма проверки |
|------|----------------------|---------------|-------------------|----------------|
|------|----------------------|---------------|-------------------|----------------|

|                       |                                              | (ак.<br>часы) | занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | знаний/ак.ч      |
|-----------------------|----------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------------------|------------------|
|                       |                                              |               | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                  |
| Модуль 7. Неравенства |                                              | 34,2          | 8,9                                    | 13,3                                  | Тестирование/12  |
| 1.                    | Основы неравенств                            | 1,2           | —                                      | —                                     | Тестирование/1,2 |
| 2.                    | Введение в неравенства. Метод интервалов     | 0,6           | 0,6                                    | —                                     | —                |
| 3.                    | Особенности квадратных неравенств            | 0,4           | 0,4                                    | —                                     | —                |
| 4.                    | Рациональные неравенства                     | 0,4           | 0,4                                    | —                                     | —                |
| 5.                    | Рациональные неравенства. Задание 15         | 3,8           | —                                      | 2,6                                   | Тестирование/1,2 |
| 6.                    | Продолжение неравенств. Задание 15           | 1,2           | —                                      | —                                     | Тестирование/1,2 |
| 7.                    | Показательные неравенства                    | 0,5           | 0,5                                    | —                                     | —                |
| 8.                    | Логарифмические неравенства                  | 0,5           | 0,5                                    | —                                     | —                |
| 9.                    | Обобщенный метод интервалов                  | 0,5           | 0,5                                    | —                                     | —                |
| 10.                   | Метод рационализации                         | 0,75          | 0,75                                   | —                                     | —                |
| 11.                   | Показательные неравенства № 15               | 3,7           | —                                      | 2,5                                   | Тестирование/1,2 |
| 12.                   | Неравенства с модулем и корнями № 15         | 1,2           | —                                      | —                                     | Тестирование/1,2 |
| 13.                   | Неравенства с модулем                        | 0,75          | 0,75                                   | —                                     | —                |
| 14.                   | Иррациональные неравенства                   | 0,5           | 0,5                                    | —                                     | —                |
| 15.                   | Логарифмические неравенства №15              | 3,7           | —                                      | 2,5                                   | Тестирование/1,2 |
| 16.                   | Метод рационализации, разные неравенства №15 | 4             | —                                      | 2,8                                   | Тестирование/1,2 |

|       |                                                            |      |     |      |                  |
|-------|------------------------------------------------------------|------|-----|------|------------------|
| 17.   | Сложные смешанные неравенства<br>№15                       | 3,1  | —   | 1,9  | Тестирование/1,2 |
| 18.   | Показательные и логарифмические<br>неравенства. Задание 15 | 3,7  | 2   | 0,5  | Тестирование/1,2 |
| 19.   | Повторение метода рационализации.<br>Задание 15            | 3,7  | 2   | 0,5  | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                            | 34,2 | 8,9 | 13,3 | 12               |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Основы неравенств**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** .

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Введение в неравенства. Метод интервалов**

**Длительность:** 0,6 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем погружаться в неравенства. Изучаем классический метод решения неравенств - метод интервалов.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Особенности квадратных неравенств**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** учимся решать квадратные неравенства. Раскладываем на множители и применяем метод интервалов.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 4. Рациональные неравенства**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разберем, как решать дробно-рациональные уравнения. Научимся вводить ОДЗ и выкалывать лишние точки из решения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 5. Рациональные неравенства. Задание 15**

**Длительность:** 3,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии научимся правильно использовать метод замены переменной, разберем на практике, как решать рациональные неравенства.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,6 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 6. Продолжение неравенств. Задание 15**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** .

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Показательные неравенства**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем теорию по рациональным неравенствам. Изучим метод замены переменной.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Логарифмические неравенства**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем теорию по логарифмическим неравенствам с постоянной в основании.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Обобщенный метод интервалов**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** чем отличается обычный метод интервалов от обобщенного? Узнаем на занятии!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 10. Метод рационализации**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем метод рационализации, с помощью которого неравенство упрощается в разы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 11. Показательные неравенства № 15**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии научимся правильно использовать метод замены переменной, разберем на практике, как находить и учитывать ОДЗ в показательных неравенствах.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 12. Неравенства с модулем и корнями № 15**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** .

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 13. Неравенства с модулем**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем неравенства с модулем и заложим основу для решения параметров.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 14. Иррациональные неравенства**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем неравенства с корнем. Научимся внимательно следить за ограничениями и заложим основу для решения параметров.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 15. Логарифмические неравенства №15**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучение неравенств. На этом занятии рассмотрим ОДЗ в логарифмических неравенствах. Теорию закрепим практикой решения заданий №15.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 16. Метод рационализации, разные неравенства №15**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** как не учить все эти таблички по рационализации для логарифмических неравенств, а просто и легко это понять? Как решать неравенства по

переменному основанию, смешанные неравенства? Нужно ли писать ОДЗ? Все ответы здесь!

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 17. Смешанные неравенства №15**

**Длительность:** 3,1 ак.ч.

**Краткое содержание:** представь неравенства, где есть и логарифмы, и показательные функции, и корни... Страшно? На занятии решим несколько таких задач. Ты убедишься, что даже такие орешки тебе по зубам!

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,9 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 18. Показательные и логарифмические неравенства. Задание 15**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираем показательные и логарифмические неравенства, вспоминаем свойства логарифмов и степеней.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 19. Повторение метода рационализации. Задание 15

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке вспоминаем метод рационализации и учимся применять его на практике.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №8 «ГРАФИКИ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп | Наименование модулей | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |         | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|---------|----------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|
|         |                      |                                   | Теорети                                                        | Практич |                                  |

|                          |                                                                                                       |      | ческие<br>занятия<br>(ак.ч) | еские<br>занятия<br>(ак.ч) |                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------|----------------------------|------------------|
| <b>Модуль 8. Графики</b> |                                                                                                       | 12,4 | 3,8                         | 5                          | Тестирование/3,6 |
| 1.                       | Графики функций                                                                                       | 1,2  | —                           | —                          | Тестирование/1,2 |
| 2.                       | Линейная функция. Прямая                                                                              | 0,5  | 0,5                         | —                          | —                |
| 3.                       | Функция модуля. «Галочка»                                                                             | 0,3  | 0,3                         | —                          | —                |
| 4.                       | Квадратичная функция. Парабола                                                                        | 0,7  | 0,7                         | —                          | —                |
| 5.                       | Функция обратной пропорциональности.<br>Гипербола                                                     | 0,3  | 0,3                         | —                          | —                |
| 6.                       | Функция корня. Ветвь параболы                                                                         | 0,5  | 0,5                         | —                          | —                |
| 7.                       | Показательная функция                                                                                 | 0,5  | 0,5                         | —                          | —                |
| 8.                       | Логарифмическая функция                                                                               | 0,5  | 0,5                         | —                          | —                |
| 9.                       | Тригонометрические функции: Синус и<br>косинус                                                        | 0,5  | 0,5                         | —                          | —                |
| 10.                      | Практика   Графики функций: прямая,<br>модуль, парабола, гипербола                                    | 3,7  | —                           | 2,6                        | Тестирование/1,2 |
| 11.                      | Практика   Графики функций: корень,<br>показательная, логарифмическая и<br>тригонометрическая функция | 3,7  | —                           | 2,6                        | Тестирование/1,2 |
| <b>Итого</b>             |                                                                                                       | 12,4 | 3,8                         | 5                          | 3,6              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Графики функций

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Линейная функция. Прямая**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим понятие линейной функции и роль ее коэффициентов. Разберемся в частных случаях линейной функции.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 3. Функция модуля. «Галочка»**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем определение модуля, вспомним случаи его раскрытия. Узнаем, какой график имеет функция модуля.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 4. Квадратичная функция. Парабола**

**Длительность:** 0,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим понятие квадратичной функции и роль ее коэффициентов. Разберем алгоритм решения задач.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 5. Функция обратной пропорциональности. Гипербола**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим понятие функции обратной пропорциональности и роль ее коэффициентов. Разберем свойства гиперболы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Функция корня. Ветвь параболы**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим понятие функции корня и роль ее коэффициентов. Разберем свойства функции корня.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 7. Показательная функция**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим понятие показательной функции. Узнаем, как сместится график функции при изменении параметров.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Логарифмическая функция**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим понятие логарифмической функции. Узнаем, как сместится график функции при изменении параметров.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Тригонометрические функции: Синус и косинус**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** функция синуса и косинуса довольно нечасто встречается на экзамене, но знать функции синусоиды все равно важно для выполнения работы. На занятии разберем свойства функции.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 10. Практика | Графики функций: прямая, модуль, парабола, гипербола**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем пройденную теорию по графикам на практике решения задания №11.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 11. Практика | Графики функций: корень, показательная, логарифмическая и тригонометрическая функция**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** закрепляем пройденную теорию по графикам на практике решения задания №11.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.9. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №9 «ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп                       | Наименование модулей                                      | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                            |                                                           |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
| Модуль 9. Текстовые задачи |                                                           | 25,85                    | 7,95                                               | 9,5                         | Тестирование/8,4           |
| 1.                         | Теория по текстовым задачам №10                           | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 2.                         | Текстовые задачи. Движение по прямой                      | 0,5                      | 0,5                                                | —                           | -                          |
| 3.                         | Текстовые задачи. Средняя скорость                        | 0,3                      | 0,3                                                | —                           | -                          |
| 4.                         | Задачи на движение по воде                                | 0,3                      | 0,3                                                | —                           | -                          |
| 5.                         | Задачи на работу                                          | 0,2                      | 0,2                                                | —                           | -                          |
| 6.                         | Задачи на арифметическую прогрессию                       | 0,2                      | 0,2                                                | —                           | -                          |
| 7.                         | Задачи на проценты                                        | 0,3                      | 0,3                                                | —                           | -                          |
| 8.                         | Задачи на смеси и сплавы                                  | 0,5                      | 0,5                                                | —                           | -                          |
| 9.                         | Задачи на движение по прямой и воде. Задание 10           | 3,9                      | —                                                  | 2,7                         | Тестирование/1,2           |
| 10.                        | Усложненные задачи. Задание 10                            | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 11.                        | Текстовые задачи на движение по прямой (с городом С)      | 0,75                     | 0,75                                               | —                           | -                          |
| 12.                        | Текстовые задачи на параллельные пути (или столб и поезд) | 0,4                      | 0,4                                                | —                           | -                          |
| 13.                        | Текстовые задачи на движение по окружности                | 0,5                      | 0,5                                                | —                           | -                          |

|       |                                                     |       |      |     |                  |
|-------|-----------------------------------------------------|-------|------|-----|------------------|
| 14.   | Задачи на совместную работу и прогрессии №10        | 4     | —    | 2,8 | Тестирование/1,2 |
| 15.   | Задачи на проценты, смеси и сплавы №10              | 4,2   | —    | 3   | Тестирование/1,2 |
| 16.   | Прикладные текстовые задачи.<br>Задание №9. Часть 1 | 3,7   | 2    | 0,5 | Тестирование/1,2 |
| 17.   | Прикладные текстовые задачи.<br>Задание №9. Часть 2 | 3,7   | 2    | 0,5 | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                     | 25,85 | 7,95 | 9,5 | 8,4              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Теория по текстовым задачам №10

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем изучение текстовых задач. Разберем всю теорию, которая пригодится для решения задач на движение, работу, проценты и прогрессии. Также узнаем, как переводить единицы измерения и как находить скорости сближения и удаления.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### Урок 2. Текстовые задачи. Движение по прямой

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучение текстовых задач начнем с определения скорости, времени и расстояния. Узнаем все о взаимном движении друг к другу и друг от друга.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 3. Текстовые задачи. Средняя скорость**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом уроке рассмотрим понятие средней скорости движения. Решим несколько типовых заданий.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 4. Задачи на движение по воде**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к задачам на движение по воде. На этом уроке рассмотрим движение по течению реки и против него.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 5. Задачи на работу**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем все о производительности, времени и работе. На этом уроке увидим много сходств с задачами на движение по прямой.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Задачи на арифметическую прогрессию**

**Длительность:** 0,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом уроке тебя ждет арифметическая прогрессия. Она встречается не только в задании №19, но и в этом задании. Разберем на практике несколько примеров.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 7. Задачи на проценты**

**Длительность:** 0,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом уроке ты знаешь, что такое увеличение или уменьшение числа на определенный процент.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 8. Задачи на смеси и сплавы**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии ты узнаешь алгоритм решения задач на смеси. Разберемся с процентами и решим несколько типовых заданий.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Задачи на движение по прямой и воде. Задание 10**

**Длительность:** 3,9 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем задачи на движение по прямой и по воде. Практика задания №10.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 10. Усложненные задачи. Задание 10**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** —

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 11. Текстовые задачи на движение по прямой (с городом С)**

**Длительность:** 0,75 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к более сложным задачам на движение. А что если у нас участвует еще один пункт назначения? Узнаем, как видоизменяются задачи в таком случае.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,75 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 12. Текстовые задачи на параллельные пути (или столб и поезд)**

**Длительность:** 0,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** вспомним основную теорию на движение. Разберемся с задачами на параллельное движение.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 13. Текстовые задачи на движение по окружности**

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии узнаем, как решать задачи на движение по окружности: когда участники задач догоняют друг друга или едут в противоположные стороны.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

#### **Урок 14. Задачи на совместную работу и прогрессии №10**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим текстовые задачи на работу и арифметическую прогрессию. Практика задания №10.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 15. Задачи на проценты, смеси и сплавы №10**

**Длительность:** 3,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** вспомним все теорию о процентах, рассмотрим алгоритм решения задач на сушку фруктов. Разберем, как решать задачи на сплавы. Решим задачи 10 типа.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 16. Прикладные текстовые задачи. Задание №9. Часть 1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии разбираем задание, которое строится на знании основ алгебры – прикладные текстовые задачи. Разберем основные типы задач №9.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 17. Прикладные текстовые задачи. Задание №9. Часть 2**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучать прикладные задачи.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **6.10. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №10 «ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ»**

### **Учебно-тематическое планирование**

| <b>№ пп</b> | <b>Наименование модулей</b> | <b>Общая труд-ть</b> | <b>Формы организации</b> | <b>Форма проверки</b> |
|-------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|
|-------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------|

|                         |                                                        | (ак.<br>часы) | занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | знаний/ак.ч       |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|
|                         |                                                        |               | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) | Практич<br>еские<br>занятия<br>(ак.ч) |                   |
| Модуль 10. Теория чисел |                                                        | 49            | 26,5                                   | 6,9                                   | Тестирование/15,6 |
| 1.                      | Вводный урок по основам 19 задачи                      | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 2.                      | Числа и их свойства. Задание №19<br>(пункты а и б)     | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 3.                      | Теория чисел. Задание №19 (пункты а и б)               | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 4.                      | Практикум по заданию №19 (пункты а и<br>б)             | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 5.                      | Десятичная запись числа, среднее<br>арифметическое №19 | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 6.                      | Последовательности и прогрессии №19                    | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 7.                      | Сюжетные задачи. Задание №19                           | 1,2           | —                                      | —                                     | Тестирование/1,2  |
| 8.                      | Сюжетные задачи. Задание №19. Часть 1                  | 2             | 1,5                                    | 0,5                                   | —                 |
| 9.                      | Сюжетные задачи. Задание №19. Часть 2                  | 1,4           | 1                                      | 0,4                                   | —                 |
| 10.                     | Делимость и остатки №19. Часть 1                       | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 11.                     | Делимость и остатки №19. Часть 2                       | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 12.                     | Числа и их свойства. Задание №19                       | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 13.                     | Теория чисел. Задание №19. Часть 1                     | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 14.                     | Теория чисел. Задание №19. Часть 2                     | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| 15.                     | Сюжетные задачи. Задание №19                           | 3,7           | 2                                      | 0,5                                   | Тестирование/1,2  |
| Итого                   |                                                        | 49            | 26,5                                   | 6,9                                   | 15,6              |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий,

изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Вводный урок по основам 19 задачи**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** их боялись многие выпускники, но точно не мы! Изучаем базовые факты теории чисел: четность и нечетность, сумма чисел, среднее арифметическое. Теорию закрепим решением опорных задач 19 типа.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Числа и их свойства. Задание №19 (пункты а и б)**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** задание №19 называют олимпиадной задачей. На занятии мы увидим, что решить №19 может каждый! Научимся стабильно набирать балл за этот номер.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 3. Теория чисел. Задание №19 (пункты а и б)**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучение №19. Разберем свойства теории чисел, попрактикуемся на решении пунктов а и б задания №19.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 4. Практикум по заданию №19 (пункты а и б)**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** задание №19 называют олимпиадной задачей. На занятии мы увидим, что решить №19 может каждый! Научимся стабильно набирать балл за этот номер.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Десятичная запись числа, среднее арифметическое №19**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Критерии оценивания + полное решение задач на теорию чисел, десятичная запись числа, среднее арифметическое и др.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Последовательности и прогрессии №19**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Последовательности и прогрессии в задачах высокого уровня сложности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Сюжетные задачи. Задание №19**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Сюжетные задачи. Задание №19. Часть 1**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Решение задач с разными сюжетами событий, логика рассуждения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 9. Сюжетные задачи. Задание №19. Часть 2**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Решение задач с разными сюжетами событий, логика рассуждения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 10. Делимость и остатки №19. Часть 1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Изучим различные свойства чисел для решения задания.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 11. Делимость и остатки №19. Часть 2**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Продолжаем рассмотрение основных фактов теории чисел. Научимся их применять в задачах.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 12. Числа и их свойства. Задание №19**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучение №18. Разберем свойства теории чисел, попрактикуемся на решении задания 19.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 13. Теория чисел. Задание №19. Часть 1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре разберем критерии оценивания задания №19. Решим задачи, которые попались в этом году на досрочном экзамене.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 14. Теория чисел. Задание №19. Часть 2**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре научимся работать с остатками от деления чисел. Вспомним понятие четности, классы вычетов и признаки равноостаточности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 15. Сюжетные задачи. Задание №19**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению задач №19. Разберем тип задач с сюжетной линией, где нужна логика. Попрактикуемся на задачах прошлых лет.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.11. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №11 «ПАРАМЕТРЫ»

### Учебно-тематическое планирование

| № пп                 | Наименование модулей                                        | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|----------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
|                      |                                                             |                                   | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                         | Практич<br>еские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 11. Параметры |                                                             | 57,3                              | 24,2                                                           | 15,1                                  | Тестирование/18                  |
| 1.                   | Введение в параметры. Линейные уравнения и неравенства      | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                     | Тестирование/1,2                 |
| 2.                   | Квадратные уравнения и неравенства с параметром             | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                     | Тестирование/1,2                 |
| 3.                   | Параметры. Графический метод: прямая и гипербола            | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                     | Тестирование/1,2                 |
| 4.                   | Параметры. Графический метод: парабола                      | 1,2                               | —                                                              | —                                     | Тестирование/1,2                 |
| 5.                   | Параметры. Парабола и корень                                | 1,7                               | 1                                                              | 0,7                                   | —                                |
| 6.                   | Параметры. Парабола и модуль                                | 1,4                               | 1                                                              | 0,4                                   | —                                |
| 7.                   | Параметры. Графический метод: окружность                    | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                     | Тестирование/1,2                 |
| 8.                   | Параметры. Графический метод: окружность, прямая и «полоса» | 1,2                               | —                                                              | —                                     | Тестирование/1,2                 |
| 9.                   | Параметры. Окружность и прямая                              | 2                                 | 1,2                                                            | 0,8                                   | —                                |

|       |                                                                         |      |      |      |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------------------|
| 10.   | Параметры. Окружность, прямая и «полоса»                                | 1,4  | 1    | 0,4  | —                |
| 11.   | Параметры. Графический метод: график модуля – «галочка»                 | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 12.   | Параметры. Метод областей                                               | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 13.   | Аналитический метод: уравнения с параметром. Задание 18                 | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 14.   | Тригонометрические и логарифмические уравнения с параметром. Задание 18 | 1,2  | —    | —    | Тестирование/1,2 |
| 15.   | Тригонометрические уравнения с параметром                               | 1,4  | 1    | 0,4  | —                |
| 16.   | Логарифмические и тригонометрические уравнения с параметром             | 1,4  | 1    | 0,4  | —                |
| 17.   | Системы уравнений с параметром. Задание 18                              | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 18.   | Практика по новым параметрам. Задание 18                                | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 19.   | Функции с параметром. Задание 18                                        | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 20.   | Разные параметры. Задание 18                                            | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| 21.   | Нестандартные задачи с параметром. Задание 18                           | 3,7  | 1,5  | 1    | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                                         | 57,3 | 24,2 | 15,1 | 18               |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Введение в параметры. Линейные уравнения и неравенства**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем изучать базовые понятия параметров: что такое параметр, как решать параметрическое уравнение. Разберем алгоритм решения

линейных уравнений и неравенств с параметром. Поймем, что параметр – это не страшно!

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Квадратные уравнения и неравенства с параметром**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем погружаться в параметры. На этом занятии разберем алгоритм решения квадратных уравнений и неравенств с параметром. Полученные знания закрепим на практике решения опорных задач №18.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Параметры. Графический метод: прямая и гипербола**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим графики линейной функции и обратной пропорциональности, полуплоскости. Решим задания №18 графическими способами.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 4. Параметры. Графический метод: парабола**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** вспомним параболу, введем новую координатную плоскость ( $xOa$ ). Решим задания №18 графическими способами.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 5. Параметры. Парабола и корень**

**Длительность:** 1,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучение взаимного расположения квадратичной функции и функции корня.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,7 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 6. Параметры. Парабола и модуль**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучение взаимного расположения квадратичной функции и галочки модуля.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 7. Параметры. Графический метод: окружность**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим уравнение окружности, взаимодействие с прямыми. Решим задания №18 графическими способами.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Параметры. Графический метод: окружность, прямая и «полоса»**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим более сложные задачи с окружностью. Решим задания №18 графическими способами.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 9. Параметры. Окружность и прямая**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучение взаимного расположения окружности и линейной функции.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 10. Параметры. Окружность, прямая и «полоса»**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучение взаимного расположения окружности и ограничения неравенства в виде полосы.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 11. Параметры. Графический метод: график модуля – «галочка»**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** введем функцию модуля, отраженной параболы. Решим задания №18 графическими способами.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 12. Параметры. Метод областей**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим метод областей в системах неравенств с параметром. Решим задания №18 высокого уровня сложности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 13. Аналитический метод: уравнения с параметром. Задание 18**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим различные уравнения с параметром (линейные, квадратные и иррациональные). Применим аналитические способы решения задания №18.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 14. Тригонометрические и логарифмические уравнения с параметром.**

##### **Задание 18**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим тригонометрические уравнения с параметром, особенности решения однородных уравнений и уравнений, сводящиеся к квадратным. Краткий разбор логарифмического уравнения. Практика №18.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 15. Тригонометрические уравнения с параметром**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** решим тригонометрическое уравнение с параметром аналитическим методом.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 16. Логарифмические и тригонометрические уравнения с параметром**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** решим смешанное уравнение с параметром аналитическим методом.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

### **Урок 17. Системы уравнений с параметром. Задание 18**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим системы уравнений с параметром, метод выделения полного квадрата. Решим задания №18 аналитическими способами.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 18. Практика по новым параметрам. Задание 18**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем нестандартные задачи с параметрами на оценку, симметричность и другое. Решим задания №18 высокого уровня сложности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 19. Функции с параметром. Задание 18**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучать еще один интересный тип параметров – функции. Научимся применять свойства четности, монотонности и ограниченности функций для решения задачи с параметром.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 20. Разные параметры. Задание 18**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжим модуль разбором разных типов параметров, чтобы у нас не осталось ни одного вопроса.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 21. Практика по новым параметрам. Задание 18**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем нестандартные задачи с параметрами на оценку, симметричность и другое. Решим задания №18 высокого уровня сложности.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## 6.12. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №12 «ПЛАНИМЕТРИЯ ВТОРОЙ ЧАСТИ»

### Учебно-тематическое планирование

| №<br>пп                             | Наименование модулей                                                 | Общая<br>труд-ть<br>(ак.<br>часы) | Формы<br>организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                        | Форма<br>проверки<br>знаний/ак.ч |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|
|                                     |                                                                      |                                   | Теорети-<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                        | Практич-<br>еские<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 12. Планиметрия второй части |                                                                      | 37                                | 15                                                             | 10                                     | Тестирование/12                  |
| 1.                                  | Многоугольники: трапеция и треугольники.<br>Задание №17              | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 2.                                  | Многоугольники: треугольники. Задание №17                            | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 3.                                  | Многоугольники и вспомогательные<br>окружности. Задание №17          | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 4.                                  | Описанные окружности. Задание №17                                    | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 5.                                  | Многоугольники и окружности, вневписанные<br>окружности. Задание №17 | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 6.                                  | Вписанные окружности. Задание №17                                    | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 7.                                  | Системы окружностей. Задание №17. Часть 1                            | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 8.                                  | Системы окружностей. Задание №17. Часть 2                            | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 9.                                  | Высоты треугольника, ортоцентр и его<br>свойства. Задание №17        | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| 10.                                 | Теорема Менелая, теорема Чевы. Задание №17                           | 3,7                               | 1,5                                                            | 1                                      | Тестирование/1,2                 |
| Итого                               |                                                                      | 37                                | 15                                                             | 10                                     | 12                               |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Многоугольники: трапеция и треугольники. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем изучение задач сложной планиметрии. Разберем основные свойства треугольников, трапеции. Узнаем все о теореме Фалеса. Теорию закрепим практикой решения №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 2. Многоугольники: треугольники. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** пока планиметрия сложна для тебя? Смотри вебинар и станет легче!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 3. Многоугольники и вспомогательные окружности. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** иногда в задачах не сказано об окружностях, однако построение вспомогательных окружностей сильно упрощает задачу. Узнаем все об описанных окружностях. Теорию закрепим практикой решения задания №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 4. Описанные окружности. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** углубляемся в теоремы и свойства описанных окружностей и решаем усложненные задачи №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 5. Многоугольники и окружности, вневписанные окружности. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** вписанные и описанные окружности часто встречаются в 1 части экзамена. Но вневписанные окружности могут попасться тебе во второй. Скорее смотри вебинар и на экзамене такие окружности будут тебе не страшны.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 6. Вписанные окружности. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** остался последний тип окружностей – вписанные. Разбираем основные свойства и формулы для вписанных окружностей, а также лайфхаки по их запоминанию. Изученную теорию закрепляем практикой решения задания №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 7. Системы окружностей. Задание №17. Часть 1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии рассмотрим различное взаимное расположение окружностей на плоскости. Рассмотрим основные факты, связанные с касающимися и пересекающимися окружностями. Теорию закрепим практикой решения заданий №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Системы окружностей. Задание №17. Часть 2**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** заканчиваем изучение фактов и свойств об окружностях. Изучим углубленные факты планиметрии: касающиеся и пересекающиеся окружности, дельтоид и его свойства. Теорию закрепим практикой решения задания №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 9. Высоты треугольника, ортоцентр и его свойства. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** как повысить вероятность получить балл за №16? Нужно посмотреть этот вебинар. Разбираем углубленную теорию о высотах треугольника, узнаем, что такое ортоцентр и чем он так хорош. Решим задачи №17.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 10. Теорема Менелая, теорема Чебы. Задание №17**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** два брата акробата: теорема Менелая и теорема Чебы. Их вывод не требуют на экзамене, и они сильно упрощают решение планиметрических задач. Смотри вебинар, я все подробно объясню!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### 6.13. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №13 «ФИНАНСОВАЯ МАТЕМАТИКА»

#### Учебно-тематическое планирование

| № пп | Наименование модулей              | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|      |                                   |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
|      | Модуль 13. Финансовая математика  | 33,9                     | 9,3                                                | 13,8                        | Тестирование/10,8          |
| 1.   | Экономические задачи. Задание №16 | 1,2                      | —                                                  | —                           | Тестирование/1,2           |
| 2.   | Сложный процент. Вклады           | 0,8                      | 0,8                                                | —                           | —                          |

|       |                                                             |      |     |      |                  |
|-------|-------------------------------------------------------------|------|-----|------|------------------|
| 3.    | Кредиты. Аннуитетные платежи                                | 1    | 1   | —    | —                |
| 4.    | Кредиты. Дифференцированные платежи                         | 1    | 1   | —    | —                |
| 5.    | Проценты. Вклады. Задание №16                               | 3,7  | —   | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 6.    | Экономика. Кредиты: аннуитетные платежи. Задание №16        | 3,7  | —   | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 7.    | Экономика. Кредиты: смешанные платежи. Задание №16          | 3,7  | —   | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 8.    | Экономика. Кредиты: дифференцированные платежи. Задание №16 | 3,7  | —   | 2,5  | Тестирование/1,2 |
| 9.    | Оптимизация. Задание №16                                    | 1,2  | —   | —    | Тестирование/1,2 |
| 10.   | Оптимизация. Ценные бумаги                                  | 1,4  | 1   | 0,4  | —                |
| 11.   | Оптимизация. Исследование функции                           | 1,4  | 1   | 0,4  | —                |
| 12.   | Вклады и аннуитетные платежи. Задание 16                    | 3,7  | 1,5 | 1    | Тестирование/1,2 |
| 13.   | Экономика. Кредиты: смешанные платежи. Задание №16          | 3,7  | 1,5 | 1    | Тестирование/1,2 |
| 14.   | Экономика. Кредиты: дифференцированные платежи. Задание №16 | 3,7  | 1,5 | 1    | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                             | 33,9 | 9,3 | 13,8 | 10,8             |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### Урок 1. Экономические задачи. Задание №16

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** начинаем изучение экономических задач. На этом занятии введем понятие процента, разберемся в схеме работы вкладов и кредитов.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Сложный процент. Вклады**

**Длительность:** 0,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** а ты знаешь, чем отличается простой процент от сложного? Не дай себя обмануть на экзамене и при походе в банк! Смотри урок и изучи, как работает схема вклада!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 3. Кредиты. Аннуитетные платежи**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** еще один блок задач кредиты. На этом уроке разберем одну из самых легких схем аннуитетный платеж.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 4. Кредиты. Дифференцированные платежи**

**Длительность:** 1 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к следующей схеме кредитов дифференцированный платеж. Узнаешь, как составлять математическую модель, если все платежи при погашении разные!.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 5. Проценты. Вклады. Задание №16**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** эта тема поможет тебе не только на экзамене, но и для походов в банк. закрепим практикой решения заданий №16.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 6. Экономика. Кредиты: аннуитетные платежи. Задание №16**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучение экономических задач. на этом занятии разбираемся с простейшей схемой погашения кредита – аннуитетный платеж. решим задания №16.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 7. Экономика. Кредиты: смешанные платежи. Задание №16**

**Длительность:** 3,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим задачи на смешанные платежи, где система долга показана в таблице и др. Решим задания со смешанными платежами на основе знаний основной модели аннуитетных платежей №16.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 8. Экономика. Кредиты: дифференцированные платежи. Задание №16**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжим изучение задач на кредиты. Рассмотрим систему погашения кредита дифференцированными платежами, ее отличие от аннуитетных платежей. Решим задачи высокого уровня сложности №16.

**Практическая часть** (трудоемкость – 2,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 9. Оптимизация. Задание №16**

**Длительность:** 1,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** еще никогда на основной волне ЕГЭ по профильной математике не попадалась задача на оптимизацию в №16. Но вдруг вам повезет и будет именно этот тип задач.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 10. Оптимизация. Ценные бумаги**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разберем тип задач на нахождение оптимального варианта. Построим математическую модель и найдем нужный вариант без использования производной.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 11. Оптимизация. Исследование функции**

**Длительность:** 1,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разберем тип задач на нахождение оптимального варианта. Построим математическую модель и найдем нужный вариант с использованием производной.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## **Урок 12. Вклады и аннуитетные платежи. Задание 16**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разберем сложный процент, математическую модель вкладов и аннуитетных кредитов.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 13. Экономика. Кредиты: смешанные платежи. Задание №16**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим задачи на смешанные платежи, где система долга показана в таблице и др. решим задания со смешанными платежами на основе знаний основной модели аннуитетных платежей №16.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

### **Урок 14. Экономика. Кредиты: дифференцированные платежи. Задание №16**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжим изучение задач на кредиты. рассмотрим систему погашения кредита дифференцированными платежами, ее отличие от аннуитетных платежей. решим задачи высокого уровня сложности №16.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### 6.14. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №14 «СТЕРЕОМЕТРИЯ ВТОРОЙ ЧАСТИ»

##### Учебно-тематическое планирование

| № пп | Наименование модулей                            | Общая труд-ть (ак. часы) | Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ) |                             | Форма проверки знаний/ак.ч |
|------|-------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|      |                                                 |                          | Теоретические занятия (ак.ч)                       | Практические занятия (ак.ч) |                            |
|      | <b>Модуль 14. Стереометрия второй части</b>     | 44,4                     | 18                                                 | 12                          | Тестирование/14,4          |
| 1.   | Угол между скрещивающимися прямыми. Задание №14 | 3,7                      | 1,5                                                | 1                           | Тестирование/1,2           |
| 2.   | Угол между прямой и плоскостью. Задание №14     | 3,7                      | 1,5                                                | 1                           | Тестирование/1,2           |
| 3.   | Угол между плоскостями. Задание №14. Часть 1    | 3,7                      | 1,5                                                | 1                           | Тестирование/1,2           |

|       |                                                       |      |     |    |                  |
|-------|-------------------------------------------------------|------|-----|----|------------------|
| 4.    | Угол между плоскостями. Задание №14.<br>Часть 2       | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 5.    | Расстояния в пространстве. Задание №14                | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 6.    | Расстояние от точки до плоскости. Задание №14         | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 7.    | Расстояние между скрещивающимися прямыми. Задание №14 | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 8.    | Сечения. Задание №14                                  | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 9.    | Сечения в многогранниках. Задание №14                 | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 10.   | Сечения. Метод следов. Задание №14                    | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 11.   | Практикум по сложным задачам. Задание №14             | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| 12.   | Практикум по реальным ЕГЭшным задачам                 | 3,7  | 1,5 | 1  | Тестирование/1,2 |
| Итого |                                                       | 44,4 | 18  | 12 | 14,4             |

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Угол между скрещивающимися прямыми. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на этом занятии обсудим взаимное расположение прямых в пространстве и научимся искать угол между скрещивающимися прямыми. Узнаем определение и признак прямой, перпендикулярной к плоскости и научимся доказывать утверждения в №13 ЕГЭ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 2. Угол между прямой и плоскостью. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** вспомним признак перпендикулярности прямой и плоскости. Обсудим, как искать угол между прямой и плоскостью, а также затронем признак перпендикулярности двух плоскостей.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 3. Угол между плоскостями. Задание №14. Часть 1**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** как располагаются плоскости в пространстве? Обсудим все возможные их взаимные расположения, научимся искать угол между плоскостями и гранями, а также пройдем теорему о трех перпендикулярах.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 4. Угол между плоскостями. Задание №14. Часть 2**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем изучение угла между плоскостями! Тренируемся решать задачи №14.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 5. Расстояния в пространстве. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем основные методы поиска расстояний в пространстве: от точки до прямой, от точки до плоскости. Рассмотрим элементы доказательства пункта (б) № 14.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 6. Расстояние от точки до плоскости. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжим тему поиска расстояний в пространстве. Добавим продвинутые методы: метод объемов, переход от точки к точке, пропорциональный переход.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 7. Сечения. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** построение сечений с помощью параллельного переноса и соответствующих точек. Поиск различных элементов, площадей и объемов.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 8. Сечения в многогранниках. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем рассмотрение сечений. Встретимся на онлайнзанятии, чтобы разобрать все тонкости построения.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 9. Сечения. Метод следов. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжим изучать тему сечений и научимся строить их с помощью метода следов. Пройдем еще одну важную и мощную теорему для поиска площади сечения и угла между плоскостями.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 10. Практикум по сложным задачам. Задание №14**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** практический вебинар по решению сложных задач стереометрии. Разбор углубленных фактов для решения № 14.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации: тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

#### **Урок 11. Практикум по реальным ЕГЭшным задачам**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим реальные задания ЕГЭ, чтобы разобрать все моменты, которые вызывали трудности у выпускников прошлых лет!

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **Урок 12. Практикум по реальным ЕГЭшным задачам**

**Длительность:** 3,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** рассмотрим реальные задания ЕГЭ, чтобы разобрать все моменты, которые вызывали трудности у выпускников прошлых лет!

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1,2 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Критерии оценки знаний обучающихся при прохождении промежуточной аттестации:** тестирование с максимальной оценкой 100 баллов.

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

### **Формы аттестации**

Аттестация по программе проводится поэтапно: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Оценка качества усвоения программного материала осуществляется путем:

- текущего контроля (учет посещаемости адаптивной образовательной платформы <https://umschool.net>, анализ активности обучающихся, выполнение практических заданий);
- промежуточной аттестации (выполнение домашних задания);

Итоговая аттестация по программе проводится в виде итогового тестирования. Выдача обучающимся документов об обучении предусмотрена.

По итогам успешного освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы обучающимся выдается Сертификат.

#### **Критерии оценки знаний обучающихся**

Оценка качества освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы проводится по результатам промежуточной и итоговой аттестации.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

*Например:*

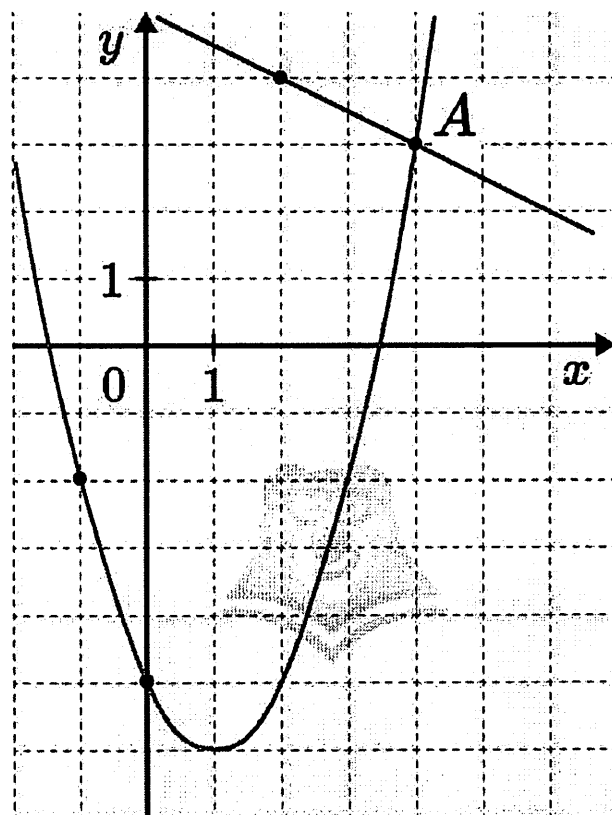
| Оценка    | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «Отлично» | Оценка «Отлично» выставляется учащемуся, если он твердо знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, правильно отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает от 68 баллов. |
| «Хорошо»  | Оценка «Хорошо» выставляется учащемуся, если он с незначительными отклонениями знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, с минимальным количеством недочетов отвечает на тестовые                                                                       |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 50–67 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                     |
| «Удовлетворительно»   | Оценка «Удовлетворительно» выставляется учащемуся, если он с значительными отклонениями знает материал изученных тем программы, изредка дает верные ответы на вопросы педагога, с значительным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), не всегда правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 32–49 баллов. |
| «Неудовлетворительно» | Оценка «Неудовлетворительно» выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы педагога и решает тестовые вопросы (тесты) или не справляется с большинством из них самостоятельно, набирает 0–31 балл.                                  |

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации по программе:**

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  $90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $\cos(A) = \frac{3}{7}$ . Найдите AB.
5. Решите уравнение:  $\log_7(x^2 + x) = \log_7(x^2 + 1)$ .

**Примерный перечень заданий с развернутым ответом для проведения промежуточной аттестации по программе:**

1. 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.

2. 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.

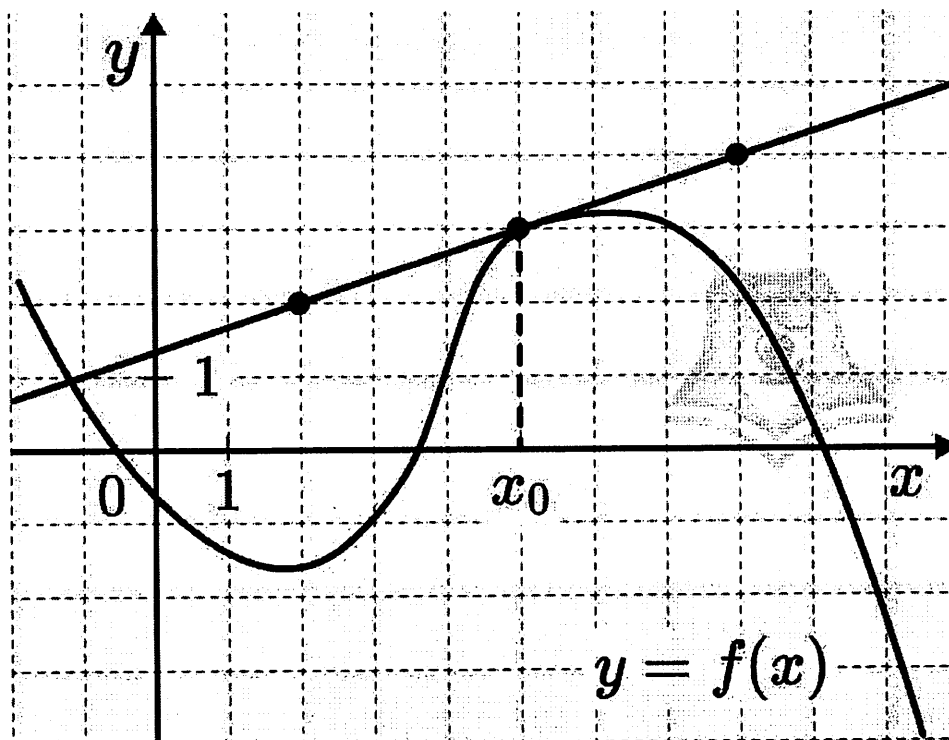
На сколько рублей последняя выплата будет больше первой?

3. 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?
4. Окружности  $\omega_1$  и  $\omega_2$  радиусов 4 и 1 соответственно касаются внешним образом в точке А. Через точку В, лежащую на окружности  $\omega_1$ , проведена прямая, касающаяся окружности  $\omega_2$  в точке М.
  - а) Докажите, что отношение отрезков прямой АВ, отсекаемых окружностями, равно отношению их радиусов.
  - б) Найдите ВМ, если известно, что  $AB = 2$ .
5. На ребре  $A_1B_1$  куба  $ABCD A_1B_1C_1D_1$  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  $(CC_1B_1)$ .

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения итоговой аттестации по программе:**

1. В самолете всего 1200 мест, 60 из которых рядом с запасным выходом и 12 за перегородками, которые разделяют самолет. Высоким пассажирам удобно сидеть на местах около запасного выхода или за перегородкой. Миша был высоким пассажиром, найдите вероятность, что случайным образом Мише достанется удобное место.
2. При сушке абрикосов получается курага. Сколько килограммов абрикосов потребуется для получения 500 килограммов кураги, если абрикосы содержат 95 % воды, а курага содержит 6% воды?

3. На рисунке представлен график функции  $y = f(x)$  и касательная к этому графику в точке  $x_0 = 5$ . Найдите значение производной функции  $g(x) = x^3 - 3f(x)$  в точке  $x_0$ .



4. В прямоугольном треугольнике  $\angle C$  равен  $53^\circ$ . Найдите величину угла между биссектрисой  $BM$  и высотой  $BH$ , проведенными из прямого угла  $B$ . Ответ дайте в градусах.
5. Решите уравнение:  $5^{2x-9} = 5$ .

**Примерный перечень заданий с развернутым ответом для проведения итоговой аттестации по программе:**

1. Василиса приобрела ценную бумагу за 9 000 рублей. Цена бумаги каждый год возрастает на 2 500 рублей. В любой момент Василиса может продать бумагу и положить вырученные деньги на банковский счёт. Каждый год сумма на счёте будет увеличиваться на 10%. В течение какого года после покупки Василиса должна продать ценную бумагу, чтобы через двадцать лет после этой покупки этой бумаги сумма на банковском счете была наибольшей?
2. а) Представьте число 2015 в виде суммы нескольких (не менее двух) последовательных натуральных чисел.
- б) Найдите количество способов представления числа 2015 в виде суммы нескольких (не менее двух) последовательных натуральных чисел.

- в) Можно ли число 2015 представить в виде суммы нескольких (не менее двух) последовательных нечетных натуральных чисел?
3. К двум непересекающимся окружностям равных радиусов проведены две параллельные общие касательные. Окружности касаются одной из этих прямых в точках А и В. Через точку С, лежащую на отрезке АВ, проведены касательные к этим окружностям, пересекающие вторую прямую в точках D и E, причём отрезки СА и CD касаются одной окружности, а отрезки СВ и CE - другой.
- а) Докажите, что периметр треугольника CDE вдвое больше расстояния между центрами окружностей.
- б) Найдите DE, если радиусы окружностей равны 5, расстояние между их центрами равно 18, а AC = 8.
4. В правильной треугольной пирамиде MABC с вершиной М высота равна 9, а боковые рёбра равны 15.
- а) Докажите, что сечение этой пирамиды плоскостью, проходящей через середины сторон АВ и ВС параллельно прямой MB, является прямоугольником.
- б) Найдите площадь этого сечения.
5. Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(\log_2(x^2-9)-2) \geq -1.$

## 9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации программы задействованы педагогические работники по соответствующим дисциплинам программы. Обеспечивается необходимый уровень компетенции педагогического состава в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;

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.

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года и обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

#### **Материально-технические условия реализации программы:**

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.**

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

- посадочными местами по количеству обучающихся (столы, стулья), оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением;
- рабочим местом педагога, оборудованное ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

### **Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

Реализация программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к учебно-методическим материалам - текстовой, графической, аудио-, видеоинформации 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.

### **Условия освоения программы обучающимися:**

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;

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Методическое обеспечение программы включает:**

- лекции в записи (видео), 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.

## **11. ЛИТЕРАТУРА**

### **Список рекомендуемой учебно-методической литературы:**

- 1) 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", 2024 г.
- 2) Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М.; под редакцией Подольского В.Е.. Математика. Геометрия; углубленное изучение, 11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2024 г.