

**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 № 54/25 от 19.02.2025 г.).

Магосимьянова Д.Ф.



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

*Форма обучения:* заочная;

*Уровень программы:* базовый;

*Возраст обучающихся:* 16-18 лет;

*Срок реализации:* 10 недель; 322 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 _____                                     | 20 |
| 7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____                                              | 77 |
| 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                           | 79 |
| 9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ<br>ПРОГРАММЫ _____ | 83 |
| 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____                                       | 85 |
| 11. ЛИТЕРАТУРА _____                                                   | 85 |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «ФЛЕШ Финал. Профильная математика. №2» (11 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)* по базовой 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 приёмы; 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:** 10 недель (322 академических часа).

**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.   | Уравнения                     | 12                       | 4,5                                                | 1,5                         | Тестирование/6             |
| 3.   | Текстовые задачи              | 12                       | 3                                                  | 3                           | Тестирование/6             |
| 4.   | Параметры                     | 56                       | 1,5                                                | 26,5                        | Тестирование/28            |
| 5.   | Неравенства                   | 27                       | 6,5                                                | 8                           | Тестирование/12,5          |
| 6.   | Экономические задачи          | 30,5                     | 8                                                  | 9                           | Тестирование/13,5          |
| 7.   | Геометрия первой части        | 26                       | 6,5                                                | 8                           | Тестирование/11,5          |
| 8.   | Стереометрия второй части     | 25                       | 4,5                                                | 8                           | Тестирование/12,5          |
| 9.   | Планиметрия второй части      | 23,5                     | 4,5                                                | 8                           | Тестирование/11            |
| 10.  | Логарифмы                     | 8                        | 3                                                  | 2                           | Тестирование/3             |
| 11.  | Вероятность                   | 13,9                     | 3,9                                                | 4                           | Тестирование/6             |

|       |                        |      |     |     |                  |
|-------|------------------------|------|-----|-----|------------------|
| 12.   | Теория чисел           | 32   | 12  | 4   | Тестирование/16  |
| 13.   | Графики                | 6    | 1,5 | 1,5 | Тестирование/3   |
| 14.   | Производная            | 14,5 | 3   | 5   | Тестирование/6,5 |
| 15.   | Тригонометрия          | 23   | 6   | 7   | Тестирование/10  |
| 16.   | Уравнения второй части | 12,5 | 1,5 | 5,5 | Тестирование/5,5 |
| Итого |                        | 322  | 70  | 101 | 151              |

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

| №<br>пп | Наименование темы                                                                                 | Общая<br>труд-ть<br>(ак. часы) | Уровень освоения<br>темы | Период обучения (количество недель) |     |     |   |   |   |   |   |   |    |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-----|-----|---|---|---|---|---|---|----|
|         |                                                                                                   |                                |                          | 1                                   | 2   | 3   | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1.      | Как выжать максимум из курса Флеш?                                                                | 0,1                            | базовый                  | 0,1                                 |     |     |   |   |   |   |   |   |    |
| 2.      | Классическое определение вероятности №4                                                           | 1,9                            | базовый                  |                                     | 1,9 |     |   |   |   |   |   |   |    |
| 3.      | Вычисление вероятностей независимых событий.<br>Использование формулы сложения вероятностей<br>№5 | 2,5                            | базовый                  |                                     | 2,5 |     |   |   |   |   |   |   |    |
| 4.      | Сложные задачи на вероятность №5                                                                  | 2,5                            | базовый                  |                                     | 2,5 |     |   |   |   |   |   |   |    |
| 5.      | Вероятность №4   Практика                                                                         | 3,5                            | базовый                  |                                     |     | 3,5 |   |   |   |   |   |   |    |
| 6.      | Вероятность №5   Практика                                                                         | 3,5                            | базовый                  |                                     |     | 3,5 |   |   |   |   |   |   |    |
| 7.      | Графики №11   Теория                                                                              | 3                              | базовый                  |                                     |     | 3   |   |   |   |   |   |   |    |
| 8.      | Графики №11   Практика                                                                            | 3                              | базовый                  |                                     |     | 3   |   |   |   |   |   |   |    |

|     |                                             |     |         |  |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|---------------------------------------------|-----|---------|--|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 9.  | Производная №8                              | 2,5 | базовый |  |  | 2,5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Производная №12                             | 2,5 | базовый |  |  | 2,5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Производная №8   Практика                   | 3,5 | базовый |  |  | 3,5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Производная №12   Практика                  | 3   | базовый |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | Сложные задачи №12   Практика               | 3   | базовый |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | Область допустимых значений                 | 3   | базовый |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | Теория по иррациональным уравнениям         | 3   | базовый |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |
| 16. | Теорема Безу и схема Горнера                | 3   | базовый |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |
| 17. | Иррациональные уравнения №6, №13   Практика | 3   | базовый |  |  | 3   |  |  |  |  |  |  |  |
| 18. | Тригонометрия. Начало. Окружность           | 2,5 | базовый |  |  | 2,5 |  |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                     |     |         |  |  |     |     |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----------------------------------------------------|-----|---------|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|--|
| 19. | Основные тригонометрические формулы. Правило лошади | 2,5 | базовый |  |  | 2,5 |     |  |  |  |  |  |  |
| 20. | Тригонометрия №7   Практика                         | 3   | базовый |  |  |     | 3   |  |  |  |  |  |  |
| 21. | Тригонометрия №7 и №12   Практика                   | 3   | базовый |  |  |     | 3   |  |  |  |  |  |  |
| 22. | Способы решения тригонометрических уравнений №13    | 2,5 | базовый |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |  |
| 23. | Аркфункции №13                                      | 2,5 | базовый |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |  |
| 24. | Тригонометрия №13   Практика 1                      | 3,5 | базовый |  |  |     | 3,5 |  |  |  |  |  |  |
| 25. | Тригонометрия №13   Практика 2                      | 3,5 | базовый |  |  |     | 3,5 |  |  |  |  |  |  |
| 26. | Векторы   Теория                                    | 2,5 | базовый |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |  |
| 27. | Векторы   Практика                                  | 3   | базовый |  |  |     | 3   |  |  |  |  |  |  |
| 28. | Планиметрия. Теория 1. Многоугольники               | 2,5 | базовый |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |  |

|     |                                                 |     |         |  |  |  |     |     |  |  |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------|-----|---------|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|--|
| 29. | Планиметрия. Теория 2. Окружности               | 2,5 | базовый |  |  |  | 2,5 |     |  |  |  |  |  |
| 30. | Планиметрия первой части   Практика 1           | 3   | базовый |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |
| 31. | Планиметрия первой части   Практика 2           | 3   | базовый |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |
| 32. | Стереометрия первой части   Теория              | 3   | базовый |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |
| 33. | Стереометрия первой части   Практика 1          | 3,5 | базовый |  |  |  | 3,5 |     |  |  |  |  |  |
| 34. | Стереометрия первой части   Практика 2          | 3   | базовый |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |  |
| 35. | Степени №6, 7                                   | 2,5 | базовый |  |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |
| 36. | Логарифмы №6, 7                                 | 2,5 | базовый |  |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |
| 37. | Степени №6, 7   Практика                        | 3   | базовый |  |  |  |     | 3   |  |  |  |  |  |
| 38. | Логарифмы первой части   Практика               | 3   | базовый |  |  |  |     | 3   |  |  |  |  |  |
| 39. | Степени и логарифмы №13   Практика              | 3,5 | базовый |  |  |  |     | 3,5 |  |  |  |  |  |
| 40. | Модули. Уравнения, неравенства, график   Теория | 2,5 | базовый |  |  |  |     | 2,5 |  |  |  |  |  |

|     |                                                              |     |         |  |  |  |  |     |     |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----|---------|--|--|--|--|-----|-----|--|--|--|--|
| 41. | Модули. Уравнения, неравенства, график   Практика            | 3,5 | базовый |  |  |  |  | 3,5 |     |  |  |  |  |
| 42. | Текстовые задачи №9                                          | 3   | базовый |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 43. | Текстовые задачи №10                                         | 3   | базовый |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 44. | Текстовые задачи №9   Практика                               | 3   | базовый |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 45. | Текстовые задачи №10   Практика                              | 3   | базовый |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 46. | Основы неравенств. Метод интервалов. ОДЗ.<br>Тонкости        | 3   | базовый |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 47. | Показательные неравенства                                    | 3   | базовый |  |  |  |  | 3   |     |  |  |  |  |
| 48. | Практика по рациональным и показательным<br>неравенствам №15 | 3   | базовый |  |  |  |  |     | 3   |  |  |  |  |
| 49. | Практика по показательным неравенствам №15                   | 3   | базовый |  |  |  |  |     | 3   |  |  |  |  |
| 50. | Теория по логарифмическим неравенствам                       | 3   | базовый |  |  |  |  |     | 3   |  |  |  |  |
| 51. | Практика по логарифмическим неравенствам 1                   | 3,5 | базовый |  |  |  |  |     | 3,5 |  |  |  |  |

|     |                                            |     |         |  |  |  |  |  |     |  |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------|-----|---------|--|--|--|--|--|-----|--|--|--|--|
| 52. | Практика по логарифмическим неравенствам 2 | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |
| 53. | Рационализация неравенств   Теория         | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |  |  |
| 54. | Практика по логарифмическим неравенствам 3 | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |
| 55. | Виды экономических задач. Проценты. Вклады | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |  |  |
| 56. | Аннуитетный платеж                         | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |  |  |
| 57. | Вклады и проценты   Практика               | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |
| 58. | Аннуитетный платеж   Практика              | 3,5 | базовый |  |  |  |  |  | 3,5 |  |  |  |  |
| 59. | Дифференцированный платеж 1                | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |
| 60. | Дифференцированный платеж 2                | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |
| 61. | Практика по дифференцированному платежу 1  | 3,5 | базовый |  |  |  |  |  | 3,5 |  |  |  |  |
| 62. | Практика по дифференцированному платежу 2  | 3,5 | базовый |  |  |  |  |  | 3,5 |  |  |  |  |
| 63. | Оптимизация   Теория                       | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3   |  |  |  |  |

|     |                                                                   |     |         |  |  |  |  |  |   |     |  |  |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|---------|--|--|--|--|--|---|-----|--|--|--|
| 64. | Оптимизация   Практика                                            | 3   | базовый |  |  |  |  |  | 3 |     |  |  |  |
| 65. | Введение в параметр. Линейные и квадратные уравнения с параметром | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 66. | Дробно-рациональные уравнения. Метод Оха                          | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 67. | Дробно-рациональные уравнения. Разные задачи                      | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 68. | Метод решения «Шведский стол»                                     | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 69. | Тренируем «Шведский стол». Иррациональные уравнения               | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 70. | Теория по модулям. Уравнения с модулем                            | 3,5 | базовый |  |  |  |  |  |   | 3,5 |  |  |  |
| 71. | Уравнения с модулем. Разные задачи                                | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 72. | Начало графического метода решения уравнений с параметром         | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 73. | Системы уравнений, ОДЗ, области                                   | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |
| 74. | Системы уравнений, разные задачи                                  | 4   | базовый |  |  |  |  |  |   | 4   |  |  |  |

|     |                                                          |     |         |  |  |  |  |  |  |  |     |  |  |
|-----|----------------------------------------------------------|-----|---------|--|--|--|--|--|--|--|-----|--|--|
| 75. | Уравнение окружности, системы                            | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |
| 76. | Уравнение окружности. Разные задачи                      | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |
| 77. | График «галочка» и все, что с ним связано                | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |
| 78. | Гоняем параболу. Метод замены в параметрах               | 2   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2   |  |  |
| 79. | Метод замены в параметрах. Практика                      | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |
| 80. | Планиметрия второй части   Теория 1                      | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |
| 81. | Планиметрия второй части   Теория 2                      | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |
| 82. | Планиметрия второй части. Свойства ортоцентра   Теория 3 | 2,5 | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 2,5 |  |  |
| 83. | Планиметрия второй части   Практика 1                    | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |
| 84. | Планиметрия второй части   Практика 2                    | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |
| 85. | Планиметрия второй части   Практика 3                    | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |
| 86. | Планиметрия второй части   Практика 4                    | 4   | базовый |  |  |  |  |  |  |  | 4   |  |  |

|     |                                                        |   |         |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |
|-----|--------------------------------------------------------|---|---------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|---|
| 87. | Стереометрия второй части. Сечения   Теория 1          | 3 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |   |
| 88. | Параллельность, перпендикулярность объектов   Теория 2 | 3 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |   |
| 89. | Углы и расстояния, счетные задачи   Теория 3           | 3 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |   |
| 90. | Стереометрия №14   Практика 1                          | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 91. | Стереометрия №14   Практика 2                          | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 92. | Стереометрия №14   Практика 3                          | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 93. | Стереометрия №14   Практика 4                          | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 94. | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 1                 | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 95. | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 2                 | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 96. | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 3                 | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |   |
| 97. | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 4                 | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 4 |
| 98. | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 5                 | 4 | базовый |  |  |  |  |  |  |  |  |   | 4 |

|       |                                        |     |         |     |     |      |    |      |      |      |    |    |    |
|-------|----------------------------------------|-----|---------|-----|-----|------|----|------|------|------|----|----|----|
| 99.   | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 6 | 4   | базовый |     |     |      |    |      |      |      |    |    | 4  |
| 100.  | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 7 | 4   | базовый |     |     |      |    |      |      |      |    |    | 4  |
| 101.  | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 8 | 4   | базовый |     |     |      |    |      |      |      |    |    | 4  |
| Итого |                                        | 322 | базовый | 0,1 | 6,9 | 44,5 | 44 | 38,5 | 51,5 | 39,5 | 40 | 37 | 20 |

## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

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

#### 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 1. Как заниматься на курсе Флеш? | 0,1                      | 0,1                                                | —                           | —                          |
| 1.   | Как выжать максимум из курса 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 «УРАВНЕНИЯ»

### 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. Уравнения |                                     | 12                       | 4,5                                                | 1,5                         | Тестирование/6             |
| 1.                  | Область допустимых значений         | 3                        | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1,5           |
| 2.                  | Теория по иррациональным уравнениям | 3                        | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1,5           |
| 3.                  | Теорема Безу и схема Горнера        | 3                        | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1,5           |
| 4.                  | Степени №6, 7   Практика            | 3                        | —                                                  | 1,5                         | Тестирование/1,5           |
| Итого               |                                     | 12                       | 4,5                                                | 1,5                         | 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. Область допустимых значений

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим ОДЗ в логарифмах, радикалах и дробях. Без этих трех букв при решении второй части не обойтись.

**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>.

**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.

## **Урок 2. Теория по иррациональным уравнениям**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** иррациональные уравнения. Это те, которые с корнем в задачах первой и второй части №6 и №13. Мало кто умеет правильно делать равносильные переходы, чтобы их решить, надо это исправлять! Именно эту тему и изучим на вебинаре.

**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>.

**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.

## **Урок 3. Теорема Безу и схема Горнера**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятие посвящено изучению инструментов для работы с многочленами больших степеней — теореме Безу и схеме Горнера.

**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>.

**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.

#### Урок 4. Степени №6, 7 | Практика

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии практикуемся в решении уравнений и выражений с задачами на степени №6 и №7.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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 «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 3. Текстовые задачи | 12                       | 3                                                  | 3                           | Тестирование/6             |
| 1.   | Текстовые задачи №9        | 3                        | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1,5           |

|       |                                 |    |     |     |                  |
|-------|---------------------------------|----|-----|-----|------------------|
| 2.    | Текстовые задачи №10            | 3  | 1,5 | —   | Тестирование/1,5 |
| 3.    | Текстовые задачи №9   Практика  | 3  | —   | 1,5 | Тестирование/1,5 |
| 4.    | Текстовые задачи №10   Практика | 3  | —   | 1,5 | Тестирование/1,5 |
| Итого |                                 | 12 | 3   | 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. Текстовые задачи №9

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** задачи с прикладным содержанием №9. Изучим всю теорию, необходимую для успешного решения задания.

**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>.

**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.

### Урок 2. Текстовые задачи №10

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим все виды движения, узнаем, как работает совместная работа, поймем, почему несколько человек не обязательно делают работу быстрее, чем один и как это доказать на практике. Поймем все проценты, смеси и сплавы для задания № 10.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Текстовые задачи №9 | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** одна из немногих задач, к которой не нужна теория, ведь всю теорию мы уже и так знаем из уравнений и выражений. Поэтому сразу же практикуемся на задачах №9.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Текстовые задачи №10 | Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** текстовые задачи на движение по прямой, по воде, по окружности, относительное движение. Смеси, сплавы, проценты. Все завязано на соотношениях, теорию мы изучили, переходим к практике, решим все типы задач для ЕГЭ!

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного прохождения заданий в рабочей тетради, размещенной на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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 «ПАРАМЕТРЫ»

##### 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)                         | Практи<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч) |                                  |
| Модуль 4. Параметры |                                                                   | 56                                | 1,5                                                            | 26,5                                  | Тестирование/28                  |
| 1.                  | Введение в параметр. Линейные и квадратные уравнения с параметром | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 2.                  | Дробно-рациональные уравнения.<br>Метод Оха                       | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 3.                  | Дробно-рациональные уравнения.<br>Разные задачи                   | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 4.                  | Метод решения «Шведский стол»                                     | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 5.                  | Тренируем «Шведский стол».<br>Иррациональные уравнения            | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 6.                  | Теория по модулям. Уравнения с модулем                            | 3,5                               | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/2                   |
| 7.                  | Уравнения с модулем. Разные задачи                                | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |

|       |                                                           |     |     |      |                |
|-------|-----------------------------------------------------------|-----|-----|------|----------------|
| 8.    | Начало графического метода решения уравнений с параметром | 4   | —   | 2    | Тестирование/2 |
| 9.    | Системы уравнений, ОДЗ, области                           | 4   | —   | 2    | Тестирование/2 |
| 10.   | Системы уравнений, разные задачи                          | 4   | —   | 2    | Тестирование/2 |
| 11.   | Уравнение окружности, системы                             | 4   | —   | 2    | Тестирование/2 |
| 12.   | Уравнение окружности. Разные задачи                       | 4   | —   | 2    | Тестирование/2 |
| 13.   | График «галочка» и все, что с ним связано                 | 4   | —   | 2    | Тестирование/2 |
| 14.   | Гоняем параболу. Метод замены в параметрах                | 2   | —   | 1    | Тестирование/1 |
| 15.   | Метод замены в параметрах. Практика                       | 2,5 | —   | 1,5  | Тестирование/1 |
| Итого |                                                           | 56  | 1,5 | 26,5 | 28             |

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 параметр. Линейные и квадратные уравнения с параметром**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с понятием «параметр» и начинаем разбор заданий №18 на линейные и квадратные уравнения. данный урок закладывает понимание задачи №18.

**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 – 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. Дробно-рациональные уравнения. Метод Оха**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на теоретическом уроке знакомимся с методом Оха — графическое решение задач с параметром на примере дробно-рациональных уравнений.

**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 – 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. Дробно-рациональные уравнения. Разные задачи**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по дробным уравнениям с параметром №18. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 – 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. Метод решения «Шведский стол»**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с методом решения параметров «Шведский стол». Теория по аналитическому методу решения задач с параметром.

**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 – 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. Тренируем «Шведский стол». Иррациональные уравнения**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем решать задачи с параметром методом «Шведский стол».

**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 – 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. «Теория по модулям. Уравнения с модулем**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре изучим, как решать уравнения с параметром и модулем №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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Уравнения с модулем. Разные задачи**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по уравнениям с модулем №18. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 – 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. Начало графического метода решения уравнений с параметром**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии подробно изучим теорию по графическому методу решения уравнений, систем с параметром. узнаем, что такое семейства и пучки прямых, как строить графики с параметром.

**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 – 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. Системы уравнений, ОДЗ, области

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре узнаем, что такое области на координатной плоскости и как учитывать ОДЗ в задачах на графический метод решения.

**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 – 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. Системы уравнений, разные задачи

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по задачам с параметром №18 на графический способ решения. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 – 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. Уравнение окружности, системы

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** знакомимся с уравнением окружности. узнаем, как сворачивать полный квадрат и как работать с уравнением окружности, в котором есть параметр.

**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 – 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. Уравнение окружности. Разные задачи**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по задачам с параметром №18 на графический способ решения. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 – 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. График «галочка» и все, что с ним связано**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по задачам с параметром №18 на графический способ решения. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 – 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. Гоним параболу. Метод замены в параметрах**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по задачам с параметром №18 на графический способ решения. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 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. Метод замены в параметрах. Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** данное занятия посвящено практике по задачам с параметром №18 на графический способ решения. разбираем задачи из реального ЕГЭ.

**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 – 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 «НЕРАВЕНСТВА»**

### **Учебно-тематическое планирование**

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

|                       |                                                           |     | <b>ческие<br/>занятия<br/>(ак.ч)</b> | <b>еские<br/>занятия<br/>(ак.ч)</b> |                  |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Модуль 5. Неравенства |                                                           | 27  | 6,5                                  | 8                                   | Тестирование/8   |
| 1.                    | Начало неравенств. Метод интервалов. ОДЗ. Тонкости        | 3   | 1,5                                  | —                                   | Тестирование/1,5 |
| 2.                    | Показательные неравенства                                 | 3   | 1,5                                  | —                                   | Тестирование/1,5 |
| 3.                    | Практика по рациональным и показательным неравенствам №15 | 3   | —                                    | 1,5                                 | Тестирование/1,5 |
| 4.                    | Практика по показательным неравенствам №15                | 3   | —                                    | 1,5                                 | Тестирование/1,5 |
| 5.                    | Теория по логарифмическим неравенствам                    | 3   | 2                                    | —                                   | Тестирование/1   |
| 6.                    | Практика по логарифмическим неравенствам 1                | 3,5 | —                                    | 2                                   | Тестирование/1,5 |
| 7.                    | Практика по логарифмическим неравенствам 2                | 3   | —                                    | 1,5                                 | Тестирование/1,5 |
| 8.                    | Рационализация неравенств   Теория                        | 2,5 | 1,5                                  | —                                   | Тестирование/1   |
| 9.                    | Практика по логарифмическим неравенствам 3                | 3   | —                                    | 1,5                                 | Тестирование/1,5 |
| Итого                 |                                                           | 27  | 6,5                                  | 8                                   | 12,5             |

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. Начало неравенств. Метод интервалов. ОДЗ. Тонкости**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем тонкости решения неравенств второй части. Знакомимся с первым серьезным типом — показательные неравенства.

**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>.

**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.

## **Урок 2. Показательные неравенства**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем тонкости решения неравенств второй части. Знакомимся с первым серьезным типом — показательные неравенства.

**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>.

**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.

## **Урок 3. Практика по рациональным и показательным неравенствам №15**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по №15 из ЕГЭ на рациональные и показательные неравенства. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

#### **Урок 4. Практика по показательным неравенствам №15**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по №15 из ЕГЭ на показательные неравенства. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

#### **Урок 5. Теория по логарифмическим неравенствам**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к самому популярному типу неравенств №15 — логарифмическим. разбираем главные идеи, учимся работать со свойствами.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Практика по логарифмическим неравенствам 1**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по №15 из ЕГЭ на логарифмические неравенства. разберем множество задач с реального экзамена.

**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 – 1,5 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.

## **Урок 7. Практика по логарифмическим неравенствам 2**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по №15 из ЕГЭ на логарифмические неравенства. разберем множество задач с реального экзамена, усложняем задачи.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## **Урок 8. Рационализация неравенств | Теория**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре узнаем про метод рационализации. поймем, как работают формулы рационализации, при каких условиях мы можем их применять и нужно ли обосновывать их применение в №15.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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 по логарифмическим неравенствам 3

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по сложным неравенствам №15 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## 6.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №6 «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ 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 6. Экономические задачи | 30,5                     | 8                                                  | 9                           | Тестирование/13,5          |
| 1.   | Виды экономических задач.      | 2,5                      | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1             |

|       |                                           |      |     |     |                  |
|-------|-------------------------------------------|------|-----|-----|------------------|
|       | Проценты. Вклады                          |      |     |     |                  |
| 2.    | Аннуитетный платеж                        | 2,5  | 1,5 | —   | Тестирование/1   |
| 3.    | Вклады и проценты   Практика              | 3    | —   | 1,5 | Тестирование/1,5 |
| 4.    | Аннуитетный платеж   Практика             | 3,5  | —   | 2   | Тестирование/1,5 |
| 5.    | Дифференцированный платеж 1               | 3    | 1,5 | —   | Тестирование/1,5 |
| 6.    | Дифференцированный платеж 2               | 3    | 1,5 | —   | Тестирование/1,5 |
| 7.    | Практика по дифференцированному платежу 1 | 3,5  | —   | 2   | Тестирование/1,5 |
| 8.    | Практика по дифференцированному платежу 2 | 3,5  | —   | 2   | Тестирование/1,5 |
| 9.    | Оптимизация   Теория                      | 3    | 2   | —   | Тестирование/1   |
| 10.   | Оптимизация   Практика                    | 3    | —   | 1,5 | Тестирование/1,5 |
| Итого |                                           | 30,5 | 8   | 9   | 13,5             |

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. Виды экономических задач. Проценты. Вклады

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем, что такое экономическая задача в ЕГЭ по профилю и с чем её едят. Как работают проценты и что из себя представляет вклад в банке.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Аннуитетный платеж**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** платеж с фиксированной выплатой — аннуитетный. А вот более подробно про данный тип задач вы узнаете на занятии.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Вклады и проценты | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по вкладам №16 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## **Урок 4. Аннуитетный платеж | Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по кредитам с аннуитетным типом выплат №16 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**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 – 1,5 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.

### **Урок 5. Дифференцированный платеж 1**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим все необходимое для успешного прохождения темы — дифференцированный платеж в №16 из ЕГЭ. научимся работать арифметической прогрессией.

**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>.

**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.

### **Урок 6. Дифференцированный платеж 2**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем разбираться с теорией по дифференцированным платежам. Переходим к более сложным темам.

**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>.

**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.

### **Урок 7. Практика по дифференцированному платежу 1**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по кредитам с дифференцированным типом выплат №16 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**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 – 1,5 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.

### **Урок 8. Практика по дифференцированному платежу 2**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по кредитам с дифференцированным и смешанным типами выплат №16 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**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 – 1,5 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.

### **Урок 9. Оптимизация | Теория**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** оптимизация... Что это вообще такое? Что оптимизировать будем? Будем оптимизировать строительство объектов, работу заводов исходя из расходов и прибыли компании. И да, это было на 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>.

**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.

## Урок 10. Оптимизация | Практика

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:**

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## 6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «ГЕОМЕТРИЯ ПЕРВОЙ 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                                              | Практич<br>еские |                                  |

|                                  |                                        |     | занятия<br>(ак.ч) | занятия<br>(ак.ч) |                   |
|----------------------------------|----------------------------------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
| Модуль 7. Геометрия первой части |                                        | 26  | 6,5               | 8                 | Тестирование/11,5 |
| 1.                               | Векторы   Теория                       | 2,5 | 1,5               | —                 | Тестирование/1    |
| 2.                               | Векторы   Практика                     | 3   | —                 | 1,5               | Тестирование/1,5  |
| 3.                               | Планиметрия. Теория 1. Многоугольники  | 2,5 | 1,5               | —                 | Тестирование/1    |
| 4.                               | Планиметрия. Теория 2. Окружности      | 2,5 | 1,5               | —                 | Тестирование/1    |
| 5.                               | Планиметрия первой части   Практика 1  | 3   | —                 | 1,5               | Тестирование/1,5  |
| 6.                               | Планиметрия первой части   Практика 2  | 3   | —                 | 1,5               | Тестирование/1,5  |
| 7.                               | Стереометрия первой части   Теория     | 3   | 2                 | —                 | Тестирование/1    |
| 8.                               | Стереометрия первой части   Практика 1 | 3,5 | —                 | 2                 | Тестирование/1,5  |
| 9.                               | Стереометрия первой части   Практика 2 | 3   | —                 | 1,5               | Тестирование/1,5  |
| Итого                            |                                        | 26  | 6,5               | 8                 | 11,5              |

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. Векторы | Теория

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим теоретическую часть для решения задач №2 на векторы. узнаем про основные методы, формулы и решим несложные задачи.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Векторы | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по всем основным типам №2 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## **Урок 3. Планиметрия. Теория 1. Многоугольники**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** данный вебинар — теоретический, изучим всю теорию для планиметрии первой части. Вебинар нужно будет обязательно посмотреть перед практикой на планиметрию.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Планиметрия. Теория 2. Окружности

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** вторая часть теории на планиметрию. Вписанные, описанные фигуры. Четырехугольники, окружности, элементы окружности. Та теория, без которой лучше не приступать к решению планиметрии.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Планиметрия первой части 1 | Практика

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении всех основных типов задач №1. Решим много разных задач по планиметрии, отработаем навык быстрого решения геометрических задач на плоскости!

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

#### Урок 6. Планиметрия первой части 2 | Практика

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** продолжаем решать задачи на планиметрию. Разбираем самые необычные виды фигур на плоскости, применяем знания из теории.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

### **Урок 7. Стереометрия первой части | Теория**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем теорию по стереометрии первой части для следующей недели.

**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>.

**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.

### **Урок 8. Стереометрия первой части | Практика 1**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по стереометрическим задачам первой части №3.

**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 – 1,5 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.

## Урок 9. Стереометрия первой части | Практика 2

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по стереометрическим задачам первой части №3.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

### 6.8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №8 «СТЕРЕОМЕТРИЯ 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 8. Стереометрия второй части                       | 25                                | 4,5                                                            | 8                                     | Тестирование/12,5                |
| 1.      | Стереометрия второй части. Сечения  <br>Теория 1          | 3                                 | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1,5                 |
| 2.      | Параллельность, перпендикулярность<br>объектов   Теория 2 | 3                                 | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1,5                 |
| 3.      | Углы и расстояния, счетные задачи  <br>Теория 3           | 3                                 | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1,5                 |

|       |                               |    |     |   |                |
|-------|-------------------------------|----|-----|---|----------------|
| 4.    | Стереометрия №14   Практика 1 | 4  | —   | 2 | Тестирование/2 |
| 5.    | Стереометрия №14   Практика 2 | 4  | —   | 2 | Тестирование/2 |
| 6.    | Стереометрия №14   Практика 3 | 4  | —   | 2 | Тестирование/2 |
| 7.    | Стереометрия №14   Практика 4 | 4  | —   | 2 | Тестирование/2 |
| Итого |                               | 25 | 4,5 | 8 | 12,5           |

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. Стереометрия второй части. Сечения | Теория 1

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим теоретическую часть для построения сечений. Изучим основные методы и решим несложные задачи.

**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>.

**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.

### Урок 2. Параллельность, перпендикулярность объектов | Теория 2

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на данном занятии изучим параллельность и перпендикулярность объектов для решения задания №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>.

**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.

### **Урок 3. Углы и расстояния, счетные задачи | Теория 3**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем, как решать задачи на углы и расстояния. Будем учиться решать задачи на необычные преобразования и счет.

**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>.

**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.

### **Урок 4. Стереометрия №14 | Практика 1**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по стереометрическим задачам второй части №14.

**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 – 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. Стереометрия №14 | Практика 2

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по стереометрическим задачам второй части №14.

**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 – 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. Стереометрия №14 | Практика 3

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по стереометрическим задачам второй части №14.

**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 – 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. Стереометрия №14 | Практика 4

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика по стереометрическим задачам второй части №14.

**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 – 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 «ПЛАНИМЕТРИЯ ВТОРОЙ ЧАСТИ»

### 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 9. Планиметрия второй части |                                                          | 23,5                              | 4,5                                                            | 8                                     | Тестирование/11                  |
| 1.                                 | Планиметрия второй части   Теория 1                      | 2,5                               | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1                   |
| 2.                                 | Планиметрия второй части   Теория 2                      | 2,5                               | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1                   |
| 3.                                 | Планиметрия второй части. Свойства ортоцентра   Теория 3 | 2,5                               | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1                   |
| 4.                                 | Планиметрия второй части 1   Практика                    | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 5.                                 | Планиметрия второй части 2   Практика                    | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 6.                                 | Планиметрия второй части 3   Практика                    | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| 7.                                 | Планиметрия второй части 4   Практика                    | 4                                 | —                                                              | 2                                     | Тестирование/2                   |
| Итого                              |                                                          | 23,5                              | 4,5                                                            | 8                                     | 11                               |

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. Планиметрия второй части | Теория 1**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим всю теорию, которая необходима нам для следующей недели по планиметрии второй части.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Планиметрия второй части | Теория 2**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** пройдем теорию по планиметрии второй части, которая поможет усвоить занятия этой недели.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Планиметрия второй части. Свойства ортоцентра | Теория 3**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** точка пересечения высот треугольника называется ортоцентром. Ортоцентр может быть даже вне треугольника! С данной точкой связано множество

интересных свойств, зная которые, можно щелкать ЕГЭшные задачи. Переходи к просмотру теории, чтобы разорвать практику на следующем занятии!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Планиметрия второй части 1 | Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении задачи №17 на сложную планиметрию. Используем знания из теоретических уроков.

**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 – 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. Планиметрия второй части 2 | Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении задачи №17 на сложную планиметрию. Используем знания из теоретических уроков.

**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 – 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. Планиметрия второй части 3 | Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении задачи №17 на сложную планиметрию. Используем знания из теоретических уроков.

**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 – 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. Планиметрия второй части 4 | Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении задачи №17 на сложную планиметрию. Используем знания из теоретических уроков.

**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 – 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 «ЛОГАРИФМЫ»

### 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 10. Логарифмы           | 8                        | 3                                                  | 2                           | Тестирование/3             |
| 1.   | Степени №6, 7                  | 2,5                      | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1             |
| 2.   | Логарифмы №6, 7                | 2,5                      | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1             |
| 3.   | Степени и логарифмы   Практика | 3                        | —                                                  | 2                           | Тестирование/1             |
|      | Итого                          | 8                        | 3                                                  | 2                           | Тестирование/3             |

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. Степени №6, 7

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** вспоминаем свойства степеней и их применение в заданиях 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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Логарифмы №6, 7**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** разбираем логарифмы, их основные свойства, определение, ОДЗ. Смотрим уравнения и выражения первой части.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Степени и логарифмы | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении уравнений и выражений с задачами на степени и логарифмы №6 и №7.

**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 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 «ВЕРОЯТНОСТЬ»

### 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 11. Вероятность                                                                         | 13,9                     | 3,9                                                | 4                           | Тестирование/6             |
| 1.   | Классическое определение вероятности №4                                                        | 2                        | 1                                                  | —                           | Тестирование/1             |
| 2.   | Вычисление вероятностей независимых событий.<br>Использование формулы сложения вероятностей №5 | 2,4                      | 1,4                                                | —                           | Тестирование/1             |
| 3.   | Сложные задачи на вероятность №5                                                               | 2,5                      | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1             |
| 4.   | Вероятность №4   Практика                                                                      | 3,5                      | —                                                  | 2                           | Тестирование/1,5           |
| 5.   | Вероятность №5   Практика                                                                      | 3,5                      | —                                                  | 2                           | Тестирование/1,5           |
|      | Итого                                                                                          | 13,9                     | 3,9                                                | 4                           | 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. Классическое определение вероятности №4

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем классическое определение вероятности, которое пригодится нам при решении задач №4.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей №5**

**Длительность:** 2,4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре изучаем виды событий, теоремы и формулы для решения задач на сложную вероятность №5 из КиМ.

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 1,4 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Сложные задачи на вероятность №5**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на вебинаре изучаем виды событий, теоремы и формулы для решения задач на сложную вероятность №5 из КиМ.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Вероятность №4 | Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика на всех основных типах задач №4 из ЕГЭ. Разберем множество задач с реального экзамена.

**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 – 1,5 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.

#### **Урок 5. Вероятность №5 | Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** сложные задачи №5 на теорию вероятностей. Применяем теорию к самым хардовым задачам!

**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 – 1,5 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.

## 6.12. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №12 «ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ»

### 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 12. Теория чисел |                                        | 32                       | 12                                                 | 4                           | Тестирование/16            |
| 1.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 1 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 2.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 2 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 3.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 3 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 4.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 4 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 5.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 5 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 6.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 6 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 7.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 7 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| 8.                      | Олимпиадная задача №19. Теория чисел 8 | 4                        | 1,5                                                | 0,5                         | Тестирование/2             |
| Итого                   |                                        | 32                       | 12                                                 | 4                           | 16                         |

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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 1

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — из. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 2**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — из. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 3**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — изи. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 4**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — изи. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 5**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — из. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 6**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — из. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 7**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — изи. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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. Олимпиадная задача №19. Теория чисел 8**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** переходим к олимпиадным задачам! Олимпиадные задачи реально заботать не только лицеистам. А 1-2 вторичных баллов вытащить из нее, как правило — изи. Поэтому смотреть данный вебинар рекомендую всем, не зависимо от уровня подготовки!

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 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 «ГРАФИКИ»

#### 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. Графики     | 6                        | 1,5                                                | 1,5                         | Тестирование/3             |
| 1.   | Графики №11   Теория   | 3                        | 1,5                                                | —                           | Тестирование/1,5           |
| 2.   | Графики №11   Практика | 3                        | —                                                  | 1,5                         | Тестирование/1,5           |
|      | Итого                  | 6                        | 1,5                                                | 1,5                         | 3                          |

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 №11 | Теория**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** вся основная теоретическая часть, которая пригодится нам при решении задач №11.

**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>.

**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.

### **Урок 2. Графики №11 | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся на задачи с графиками №11. Решим все типы данного задания.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## **6.14. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №14 «ПРОИЗВОДНАЯ»**

### **Учебно-тематическое планирование**

| № пп | Наименование модулей | Общая | Формы | Форма |
|------|----------------------|-------|-------|-------|
|------|----------------------|-------|-------|-------|

|                        |                               | труд-ть<br>(ак.<br>часы) | организации<br>занятий<br>(с применением<br>ЭО и ДОТ) |                                       | проверки<br>знаний/ак.ч |
|------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|                        |                               |                          | Теорети<br>ческие<br>занятия<br>(ак.ч)                | Практич<br>еские<br>занятия<br>(ак.ч) |                         |
| Модуль 14. Производная |                               | 14,5                     | 3                                                     | 5                                     | Тестирование/6,5        |
| 1.                     | Производная №8                | 2,5                      | 1,5                                                   | —                                     | Тестирование/1          |
| 2.                     | Производная №12               | 2,5                      | 1,5                                                   | —                                     | Тестирование/1          |
| 3.                     | Производная №8   Практика     | 3,5                      | —                                                     | 2                                     | Тестирование/1,5        |
| 4.                     | Производная №12   Практика    | 3                        | —                                                     | 1,5                                   | Тестирование/1,5        |
| 5.                     | Сложные задачи №12   Практика | 3                        | —                                                     | 1,5                                   | Тестирование/1,5        |
| Итого                  |                               | 14,5                     | 3                                                     | 5                                     | 6,5                     |

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 №8

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучим основную теорию к производным. Узнаем про физический, геометрический смыслы производной. Поймем, что такое касательная и вообще для чего нужна производная.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Производная №12**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем теорию для поиска наименьшего, наибольшего значений функций, максимумы, минимумы и сложную производную.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Производная №8 | Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении задач уровня ЕГЭ: графики функции и производные, исследование функции.

**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 – 1,5 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.

## **Урок 4. Производная №12 | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на практике находим значения функций в задании №12.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

### Урок 5. Сложные задания №12

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** разберем интересные и популярные функции всех типов.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## 6.14. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №14 «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                              | Практические занятия |                            |

|                          |                                                        |     | (ак.ч) | (ак.ч) |                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------|-----|--------|--------|------------------|
| Модуль 14. Тригонометрия |                                                        | 23  | 6      | 7      | Тестирование/10  |
| 1.                       | Тригонометрия. Начало. Окружность                      | 2,5 | 1,5    | —      | Тестирование/1   |
| 2.                       | Основные тригонометрические формулы.<br>Правило лошади | 2,5 | 1,5    | —      | Тестирование/1   |
| 3.                       | Тригонометрия №7   Практика                            | 3   | —      | 1,5    | Тестирование/1,5 |
| 4.                       | Тригонометрия №7 и №12   Практика                      | 3   | —      | 1,5    | Тестирование/1,5 |
| 5.                       | Способы решения тригонометрических уравнений №13       | 2,5 | 1,5    | —      | Тестирование/1   |
| 6.                       | Аркфункции №13                                         | 2,5 | 1,5    | —      | Тестирование/1   |
| 7.                       | Тригонометрия №13   Практика 1                         | 3,5 | —      | 2      | Тестирование/1,5 |
| 8.                       | Тригонометрия №13   Практика 2                         | 3,5 | —      | 2      | Тестирование/1,5 |
| Итого                    |                                                        | 23  | 6      | 7      | 10               |

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

### Урок 1. Тригонометрия. Начало. Окружность

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** теория на тригонометрическую окружность — база, которую необходимо понять. Узнаем, как работать с тригонометрической окружностью, как с помощью нее находить углы, познакомимся с углами, выраженными в радианах.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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 тригонометрические формулы. Правило лошади**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** с основами познакомились, поэтому переходим к формулам, которые помогут решать выражения с тригонометрией. Правило лошади — замена скучных формул приведения. Ничего зубрить не надо, достаточно понять и пользоваться лайфхаком, который подскажет, когда нам необходимо менять знак.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Тригонометрия №7 | Практика**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по всем основным типам №6 и 7 на тригонометрию из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

#### Урок 4. Тригонометрия №7 и №12 | Практика

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по всем основным типам №12 и 7 на тригонометрию из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

#### Урок 5. Способы решения тригонометрических уравнений №13

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** узнаем, какими способами можно решить тригонометрические уравнения №13.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Аркфункции №13

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** изучаем теорию на новый вид функций — аркфункции. Поймем, для чего они нужны и как с ними работать на примерах уровня ЕГЭ и выше.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Тригонометрия №13 | Практика 1**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении типичных тригонометрических задач второй части №13.

**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 – 1,5 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.

### **Урок 8. Тригонометрия №13 | Практика 2**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практикуемся в решении типичных тригонометрических задач второй части №13.

**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 – 1,5 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.

## 6.15. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №15 «УРАВНЕНИЯ ВТОРОЙ ЧАСТИ»

### 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 14. Уравнения второй части |                                                      | 12,5                              | 1,5                                                            | 5,5                                   | Тестирование/5,5                 |
| 1.                                | Иррациональные уравнения №6, №13  <br>Практика       | 3                                 | —                                                              | 1,5                                   | Тестирование/1,5                 |
| 2.                                | Степени и логарифмы №13   Практика                   | 3,5                               | —                                                              | 2                                     | Тестирование/1,5                 |
| 3.                                | Модули. Уравнения, неравенства, график  <br>Теория   | 2,5                               | 1,5                                                            | —                                     | Тестирование/1                   |
| 4.                                | Модули. Уравнения, неравенства, график  <br>Практика | 3,5                               | —                                                              | 2                                     | Тестирование/1,5                 |
| Итого                             |                                                      | 12,5                              | 1,5                                                            | 5,5                                   | 5,5                              |

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. Иррациональные уравнения №6, №13 | Практика

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** урок посвящен практике по всем иррациональным уравнениям №6, 13 из ЕГЭ. разберем множество задач с реального экзамена.

**Практическая часть** (трудоемкость – 1,5 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.

## **Урок 2. Степени и логарифмы №13 | Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке решаем непростые уравнения второй части на степени и логарифмы и их свойства.

**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 – 1,5 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.

## **Урок 3. Модули. Уравнения, неравенства, график | Теория**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** данный теоретический урок посвящен понятию модуля и решению уравнений, неравенств с модулем. изучим равносильные переходы и научимся раскрывать модуль в несколько случаев.

**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>.

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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. Модули. Уравнения, неравенства, график | Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на занятии практикуемся в решении уравнений и неравенств с задачами на модули.

**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 – 1,5 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.

### **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  $[-5; -1,5]$ :



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  $A$ . Через точку  $B$ , лежащую на окружности  $\omega_1$ , проведена прямая, касающаяся окружности  $\omega_2$  в точке  $M$ .

- а) Докажите, что отношение отрезков прямой  $AB$ , отсекаемых окружностями, равно отношению их радиусов.
- б) Найдите  $BM$ , если известно, что  $AB = 2$ .

5. На ребре  $A_1B_1$  куба  $ABCD A_1B_1C_1D_1$  отмечена точка  $E$ , которая является серединой этого ребра.

- а) Докажите, что расстояние от вершины  $D_1$  до прямой  $EC$  равно ребру куба.

б) Определите величину косинуса угла между плоскостями (ECD1) и (CC1B1).

**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 СЕ -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:

## **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.