

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

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
Протокол № 15/24  
«16» октября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель управления  
ЧУ ДО «Онлайн-школа подготовки  
к экзаменам «УМНАЯ ШКОЛА»  
(приказ № 463/24 от 16.10.2024 г.).  
Магосимьянова Д.Ф.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
«ОСНОВНОЙ КУРС 2.0. МАТЕМАТИКА»  
(10 КЛАСС)**

*Форма обучения:* очная;

*Уровень программы:* базовый;

*Возраст обучающихся:* 15-17 лет;

*Срок реализации:* 29 недель; 277 академических часов (2024-2025 год).

Автор-составитель программы  
Кузнецова Юлия Романовна

г. Казань, 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ _____	3
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ _____	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ _____	6
4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН _____	8
5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 2024 -2025 ГГ. _____	10
6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ _____	24
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ _____	75
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ _____	76
9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ _____	80
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ _____	83
11. ЛИТЕРАТУРА _____	83

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1 Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основной курс 2.0. Математика» (10 класс) направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к *Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ)* по математике в 10 классе. Программа предназначена для обучающихся 15-17 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 «Математика» в 10 классе.

**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 «Математика» отвечает потребностям школьников 10 класса и их родителей. Анализ детско-родительского спроса на аналогичные дополнительные образовательные программы в данном виде деятельности показал, что количество детей, воспользовавшихся дополнительной подготовкой в 10 классе 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 даёт старшеклассникам 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:

- решать рациональные неравенства; их системы;
- вычислять корень степени  $n > 1$ , преобразовывать выражения с корнями, используя их свойства;
- находить значения степени с рациональным показателем;
- оперировать понятием параллельных прямых в пространстве;
- решать простейшие задачи на параллельность прямых и плоскостей;
- составить уравнение или систему, решить и правильно интерпретировать ответ;
- применять теорию о перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трёх перпендикулярах к решению задач;
- вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс числа, знает их основные свойства, применяемых для вычисления тригонометрических функций от аргумента, кратного  $\pi/6$  и  $\pi/4$ .

### 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 15-17 лет (учащихся 10 класса).

**2.4. Нормативный срок освоения программы:** 29 недель (277 академических часа).

**2.5 Форма обучения:** очная, 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:**

- базовый понятийный аппарат по основным разделам содержания образовательной программы;
- символичный язык алгебры, приемы выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств;
- математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- основные леммы, теоремы и формулы математики.

**Уметь:**

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

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции;
- моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения;
- моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий;
- использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем;
- точно и грамотно формулировать теоретические положения и излагать собственные рассуждения.

**Владеть:**

- геометрическим языком, а также проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность полученных результатов;
- 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 Основном курсе?	0,5	0,5	—	—
2.	Метод интервалов	6,3	0,5	2,3	Тестирование/3,5



3.	Корни и иррациональные уравнения	16,2	6,6	2,1	Тестирование/7,5
4.	Стереометрия. Параллельность	19	6	2	Тестирование/11
5.	Показательные уравнения и неравенства	24,8	4,7	7,6	Тестирование/12,5
6.	Стереометрия. Многогранники	10,4	4,2	2,2	Тестирование/4
7.	Стереометрия. Сечения	12	3	3	Тестирование/6
8.	Теория вероятностей	13	3,8	3,2	Тестирование/6
9.	Стереометрия. Тела вращения	3	1,5	0,5	Тестирование/1
10.	Стереометрия. Углы в пространстве	20	6	2	Тестирование/12
11.	Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства	42	5,8	15,2	Тестирование/21
12.	Тригонометрия	51,5	12,1	15,9	Тестирование/23,5
13.	Векторы	6	3	1	Тестирование/2
14.	Основы математического анализа. Производная	24,3	7	6,3	Тестирование/11
15.	Стереометрия. Расстояния	20	3	5	Тестирование/12
16.	Решение задач первой части	8	—	8	Тестирование/
Итого		277	67,7	76,3	133

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

№ пп	Наименование темы	Общая труд-ть (ак. часы)	Уровень освоения темы	Период обучения (количество недель)																													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1.	Как выжать максимум из основного курса?	0,5	базовый	0, 5																													
2.	Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств №15	2,3	базовый	2, 3																													
3.	Практика. Метод интервалов №15	4	базовый	4																													

4.	Корень $n$ -ой степени. Свойства корня №7	2,5	базовый	2,5																																					
5.	Рациональный показатель степени. Свойства степеней №7	2,5	базовый	2,5																																					
6.	Простейшие иррациональные уравнения №6 и №9	3,2	базовый	3,2																																					
7.	Решение иррациональных уравнений №13	4	базовый	4																																					
8.	Решение иррациональных уравнений №13. Практика	4	базовый	4																																					
9.	Аксиомы стереометрии №14	4	базовый	4																																					
10.	Параллельность прямых №14	5	базовый	5																																					

11.	Параллельность прямой и плоскости №14	5	базовый				5																													
12.	Параллельность плоскостей №14	5	базовый				5																													
13.	Показательные уравнения. №6 и №9	2,7	базовый				2, 7																													
14.	Показательная функция №11	2,8	базовый				2, 8																													
15.	Показательные уравнения №13	4	базовый				4																													
16.	Показательные уравнения №13. Практика	4	базовый				4																													
17.	Показательные неравенства. №15	3,3	базовый				3, 3																													

18.	Показательные неравенства. №15. Практика	4	базовый							4																										
19.	Показательные неравенства №15. Метод рационализации	4	базовый							4																										
20.	Элементы призмы. Площадь поверхности №3	2,9	базовый							2, 9																										
21.	Призма. Нахождение объема №3	2,5	базовый							2, 5																										
22.	Элементы пирамиды. Площадь поверхности №3	2,5	базовый							2, 5																										
23.	Пирамида. Нахождение объема №3	2,5	базовый							2, 5																										



29.	Теория вероятностей. Теоремы о вероятностях событий №5. Практика	3,5	базовый																																							
30.	Тела вращения. Конус и цилиндр, площадь поверхности, объем №3	3	базовый																																							
31.	Угол между скрещивающимися прямыми №14	5	базовый																																							
32.	Перпендикулярность прямой и плоскости №14	5	базовый																																							
33.	Угол между прямой и плоскостью №14	5	базовый																																							
34.	Угол между плоскостями. №14	5	базовый																																							





41.	Логарифмические уравнения №13. Практика	4	базовый															4																
42.	Логарифмические неравенства №15	4	базовый															4																
43.	Логарифмические неравенства №15. Практика	4	базовый															4																
44.	Логарифмические неравенства №15. Практика 2.0	4	базовый															4																
45.	Логарифмические неравенства №15. Метод рационализации	4	базовый																	4														



53.	Формулы приведения №7	2,5	базовый																		2,5
54.	Формулы двойных углов и формулы понижения степени №7	2,5	базовый																		2,5
55.	Практика на тригонометрические формулы №7	3,5	базовый																		3,5
56.	Практика на тригонометрические формулы №7	3,5	базовый																		3,5
57.	Формулы сложения и произведения тригонометрических функций №7	2	базовый																		2
58.	Решение простейших тригонометрических уравнений. Аркфункции	3,5	базовый																		3,5



63.	Решение тригонометрических уравнений №13. Практика	4	базовый																					4														
64.	Векторы	3	базовый																						3													
65.	Векторы. Практика	3	базовый																						3													
66.	Определение производной	2,3	базовый																					2, 3														
67.	Правила взятия производной. Производная суммы, произведения, частного, сложной функции	3	базовый																															3				
68.	Геометрический смысл производной №8	3	базовый																																3			





## 6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

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

Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей дисциплин	Общая труд-ть (ак. часы)	Формы организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		Форма проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практи ческие занятия (ак.ч)	
Модуль 1. Как заниматься на основном курсе		0,5	0,5	—	—
1.	Как выжать максимум из основного курса?	0,5	0,5	—	—
Итого		0,5	0,5	—	—

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. Как выжать максимум из основного курса?

**Длительность:** 0,5 ак.ч.

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

**Теоретическая часть** (трудоемкость – 0,5 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного



ознакомления с учебно-методическими материалами и видеолекцией, размещенными на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

## 6.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №2 «МЕТОД ИНТЕРВАЛОВ»

### 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. Метод интервалов		6,3	0,5	2,3	Тестирование/3,5
1.	Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств №15	2,3	0,5	0,3	Тестирование/1,5
2.	Практика. Метод интервалов №15	4	—	2	Тестирование/2
Итого		6,3	0,5	2,3	3,5

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. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных неравенств №15

Длительность: 2,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается метод интервалов: все типы целых и дробно-рациональных неравенств.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 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. Практика. Метод интервалов №15**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке продолжается решение дробно-рациональных неравенств.

**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.

**6.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №3 «КОРНИ И ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ  
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 3. Корни и иррациональные уравнения		16,2	6,6	2,1	Тестирование/7,5
1.	Корень n-ой степени. Свойства корня №7	2,5	1,2	0,3	Тестирование/1
2.	Рациональный показатель степени. Свойства степеней №7	2,5	1,2	0,3	Тестирование/1
3.	Простейшие иррациональные уравнения №6 и №9	3,2	1,2	0,5	Тестирование/1,5
4.	Решение иррациональных уравнений №13	4	1,5	0,5	Тестирование/2
5.	Решение иррациональных уравнений №13. Практика	4	1,5	0,5	Тестирование/2
Итого		16,2	6,6	2,1	7,5

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. Корень $n$ -ой степени. Свойства корня №7**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается свойства корня  $n$ -ой степени. Решение задач на преобразование иррациональных выражений №7.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 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 2. Рациональный показатель степени. Свойства степеней №7**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается рациональный показатель степени. Решение задач на преобразование степенных и иррациональных выражений №7.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 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 3. Простейшие иррациональные уравнения №6 и №9**

**Длительность:** 3,2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные типы иррациональных уравнений: корень равен функции, корень равен корню, сумма корней равна корню, умножение функции на корень равно нулю.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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. Решение иррациональных уравнений №13**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные типы иррациональных уравнений: корень равен функции, корень равен корню, сумма корней равна корню, умножение функции на корень равно нулю.

**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. Решение иррациональных уравнений №13. Практика

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные типы иррациональных уравнений: корень равен функции, корень равен корню, сумма корней равна корню, умножение функции на корень равно нулю.

**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.

## 6.4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №4 «СТЕРЕОМЕТРИЯ . ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ»

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	Практические	

			занятия (ак.ч)	занятия (ак.ч)	
Модуль 4. Стереометрия. Параллельность		19	6	2	Тестирование/11
1.	Аксиомы стереометрии №14	4	1,5	0,5	Тестирование/2
2.	Параллельность прямых №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
3.	Параллельность прямой и плоскости №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
4.	Параллельность плоскостей №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
Итого		19	6	2	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. Аксиомы стереометрии №14

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются аксиомы стереометрии и их следствия вместе с решением задач.

**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. Параллельность прямых №14

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные определения и теоремы о параллельных прямых в пространстве. Также разбираются основные методы доказательства параллельности прямых: теоремы о пропорциональных отрезках и теорема Фалеса. .

**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 – 3 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. Параллельность прямой и плоскости №14

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются На уроке разбираются основные определения и теоремы о параллельных прямой и плоскости. Решение задач на доказательство параллельности в кубе и прямоугольном параллелепипеде.

**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 – 3 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. Параллельность плоскостей №14

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные определения и теоремы о параллельных плоскостях. Решение задач на доказательство параллельности в кубе и прямоугольном параллелепипеде.

**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 – 3 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 «ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И 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
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	

Модуль 5. Показательные уравнения и неравенства		24,8	4,7	7,6	Тестирование/12,5
1.	Показательные уравнения. №6 и №9	2,7	1,2	0,5	Тестирование/1
2.	Показательная функция №11	2,8	1	0,3	Тестирование/1,5
3.	Показательные уравнения №13	4	—	2	Тестирование/2
4.	Показательные уравнения №13. Практика	4	—	2	Тестирование/2
5.	Показательные неравенства. №15	3,3	1	0,3	Тестирование/2
6.	Показательные неравенства. №15. Практика	4	—	2	Тестирование/2
7.	Показательные неравенства №15. Метод рационализации	4	1,5	0,5	Тестирование/2
Итого		24,8	4,7	7,6	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. Показательные уравнения. №6 и №9

**Длительность:** 2,7 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается показательная функция, ее свойства. Решение простейших показательных уравнений №6 и №9.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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 2. Показательная функция №11**

**Длительность:** 2,8 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на показательную функцию №11.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 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. Показательные уравнения №13**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается решение основных типов показательных уравнений: метод замены, однородные уравнения 1 и 2 степени.

**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. Показательные уравнения №13. Практика

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается решение основных типов показательных уравнений: метод замены, однородные уравнения 1 и 2 степени.

**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. Показательные неравенства. №15

**Длительность:** 3,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается основной принцип решения показательных неравенств в зависимости от основания.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 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. Показательные неравенства. №15. Практика

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается решение основных типов показательных неравенств: метод замены, однородные неравенства 1 и 2 степени.

**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. Показательные неравенства №15. Метод рационализации**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается метод рационализации в показательных неравенствах.

**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.

## **6.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №6 «СТЕРЕОМЕТРИЯ. МНОГОГРАННИКИ»**

### **Учебно-тематическое планирование**

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

			<b>Теорети ческие занятия (ак.ч)</b>	<b>Практич еские занятия (ак.ч)</b>	
<b>Модуль 6. Стереометрия. Многогранники</b>		<b>10,4</b>	<b>4,5</b>	<b>1,9</b>	<b>Тестирование/4</b>
1.	Элементы призмы. Площадь поверхности №3	2,9	1,2	0,7	Тестирование/1
2.	Призма. Нахождение объема №3	2,5	1	0,5	Тестирование/1
3.	Элементы пирамиды. Площадь поверхности №3	2,5	1	0,5	Тестирование/1
4.	Пирамида. Нахождение объема №3	2,5	1	0,5	Тестирование/1
<b>Итого</b>		<b>10,4</b>	<b>4,2</b>	<b>2,2</b>	<b>4</b>

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. Элементы призмы. Площадь поверхности №3**

**Длительность:** 2,9 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы призм, отдельно разбираются формулы для куба и прямоугольного параллелепипеда. .

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,7 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 2. Призма. Нахождение объема №3**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается формула нахождения объема призмы и решение задач №3 на объем призмы.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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 3. Элементы пирамиды. Площадь поверхности №3**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы пирамид и решение задач на нахождение элементов пирамиды.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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 4. Пирамида. Нахождение объема №3

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается формула нахождения объема пирамиды и решение задач №3 на объем пирамиды.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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.

### 6.7. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №7 «СТЕРЕОМЕТРИЯ. СЕЧЕНИЯ»

#### 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 7. Стереометрия. Сечения		12	3	3	Тестирование/6
1.	Построение сечений в кубе и в прямоугольном параллелепипеде	4	1,5	0,5	Тестирование/2
2.	Построение сечений №14. Практика	4	—	2	Тестирование/2
3.	Построение сечений в пирамиде	4	1,5	0,5	Тестирование/2
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. Построение сечений в кубе и в прямоугольном параллелепипеде

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается построение сечений в кубе и прямоугольном параллелепипеде с помощью метода следов.

**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. Построение сечений №14. Практика

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается построение сечений в кубе и прямоугольном параллелепипеде с помощью метода следов.

**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. Построение сечений в пирамиде

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается построение сечений в тетраэдре и четырехугольной пирамиде с помощью метода следов.

**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.

## 6.8. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №8 «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

### Учебно-тематическое планирование

№ пп	Наименование модулей	Общая труд-ть (ак.	Формы организации занятий	Форма проверки знаний/ак.ч
------	----------------------	--------------------	---------------------------	----------------------------

		часы)	(с применением ЭО и ДОТ)		
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
Модуль 8. Теория вероятностей		13	3,8	3,2	Тестирование/6
1.	Теория вероятностей. Классическое определение. №4	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Теория вероятностей. Теоремы о вероятностях событий №5	3,5	1,5	0,5	Тестирование/1,5
3.	Теория вероятностей. Теоремы о вероятностях событий №5. Практика	3,5	1,5	0,5	Тестирование/1,5
4.	Теоремы о вероятностях событий №5. Практика	4	—	2	Тестирование/2
Итого		13	3,8	3,2	6

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

#### **Урок 1. Теория вероятностей. Классическое определение. №4**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные понятия в теории вероятностей: исход, событие, классическое определение вероятности.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,2 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.

## **Урок 2. Теория вероятностей. Теоремы о вероятностях событий №5**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все виды событий: противоположные события, совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Решение задач на сумму и произведение вероятностей.

**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 – 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. Теория вероятностей. Теоремы о вероятностях событий №5. Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все виды событий: противоположные события, совместные и несовместные, зависимые и независимые события. Решение задач на сумму и произведение вероятностей.

**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 – 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. Теоремы о вероятностях событий №5. Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются формулы сочетаний. Решение задач на количество вариантов с помощью формулы сочетаний.

**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 «СТЕРЕОМЕТРИЯ. ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»**

Учебно-тематическое планирование

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

		труд-ть (ак. часы)	организации занятий (с применением ЭО и ДОТ)		проверки знаний/ак.ч
			Теорети ческие занятия (ак.ч)	Практич еские занятия (ак.ч)	
Модуль 9. Стереометрия. Тела вращения		3	1,5	0,5	Тестирование/1
1.	Тела вращения. Конус и цилиндр, площадь поверхности, объем №3	3	1,5	0,5	Тестирование/1
Итого		3	1,5	0,5	1

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

### Урок 1. Тела вращения. Конус и цилиндр, площадь поверхности, объем №3

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются формулы для объема и площади поверхности конуса и цилиндра. Решение задач на конус №3.

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 1 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 «СТЕРЕОМЕТРИЯ. УГЛЫ В ПРОСТРАНСТВЕ»

### 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. Стереометрия. Углы в пространстве		20	6	2	Тестирование/12
1.	Угол между скрещивающимися прямыми №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
2.	Перпендикулярность прямой и плоскости №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
3.	Угол между прямой и плоскостью №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
4.	Угол между плоскостями. №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
Итого		20	6	2	12

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

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

### **Урок 1. Угол между скрещивающимися прямыми №14**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные определения и теоремы для угла между скрещивающимися прямыми. Решение задач на нахождение угла в призмах и пирамидах.

**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 – 3 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. Перпендикулярность прямой и плоскости №14**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные определения и теоремы для перпендикулярности прямой и плоскости. Решение задач на доказательство перпендикулярности.

**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 – 3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

### **Урок 3. Угол между прямой и плоскостью №14**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные определения и теоремы для угла между прямой и плоскостью. Решение задач на нахождение угла в призмах и пирамидах.

**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 – 3 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной образовательной платформе <https://umschool.net>.

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

### **Урок 4. Угол между плоскостями. №14**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются основные определения и теоремы для угла между плоскостями. Решение задач на нахождение угла в призмах и пирамидах.

**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 – 3 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 «ЛОГАРИФМЫ. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И 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-ческие занятия (ак.ч)	Практич-еские занятия (ак.ч)	
	Модуль 11. Логарифмы. Логарифмические уравнения и неравенства	42	5,8	15,2	Тестирование/21
1.	Определение логарифма. №7	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Свойства логарифмов №7	3	1	0,5	Тестирование/1,5
3.	Решение задач на преобразование логарифмических выражений №7	3,5	—	2	Тестирование/1,5
4.	Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений №6 и №9	3	1	0,5	Тестирование/1,5
5.	Логарифмическая функция №11	2,5	—	1	Тестирование/1,5
6.	Логарифмические уравнения №13	4	—	2	Тестирование/2
7.	Логарифмические уравнения №13. Практика	4	—	2	Тестирование/2

8.	Логарифмические неравенства №15	4	1,5	0,5	Тестирование/2
9.	Логарифмические неравенства №15. Практика	4	—	2	Тестирование/2
10.	Логарифмические неравенства №15. Практика 2.0	4	—	2	Тестирование/2
11.	Логарифмические неравенства №15. Метод рационализации	4	1,5	0,5	Тестирование/2
12.	Логарифмические неравенства №15. Метод рационализации. Практика	4	—	2	Тестирование/2
Итого		42	5,8	15,2	21

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. Определение логарифма. №7

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается определение логарифма. Решение задач на подсчет логарифмов от числового аргумента с помощью свойств степеней. .

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,2 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.

## **Урок 2. Свойства логарифмов №7**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются свойства логарифмов. Решение задач на преобразование выражений №7.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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. Решение задач на преобразование логарифмических выражений №7**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются свойства логарифмов. Решение задач на преобразование выражений №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 – 1,5 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. Логарифмическая функция. Решение логарифмических уравнений №6 и №9**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений, равносильные переходы.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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. Логарифмическая функция №11**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на логарифмическую функцию №11.

**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 – 1,5 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. Логарифмические уравнения №13**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы логарифмических уравнений с отбором корней на отрезке.

**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. Логарифмические уравнения №13. Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы логарифмических уравнений с отбором корней на отрезке.

**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. Логарифмические неравенства №15**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается основной принцип решения логарифмических неравенств в зависимости от основания.

**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 9. Логарифмические неравенства №15. Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы логарифмических неравенств.

**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. Логарифмические неравенства №15. Практика 2.0**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы логарифмических неравенств.

**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. Логарифмические неравенства №15. Метод рационализации**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы логарифмических неравенств, решаемых с помощью метода рационализации.

**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 12. Логарифмические неравенства №15. Метод рационализации. Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все типы логарифмических неравенств, решаемых с помощью метода рационализации.

**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.

## **6.12. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №12 «ТРИГОНОМЕТРИЯ»**

### Учебно-тематическое планирование

<b>№ пп</b>	<b>Наименование модулей</b>	<b>Общая труд-ть (ак. часы)</b>	<b>Формы организации занятий (с применением</b>	<b>Форма проверки знаний/ак.ч</b>
-------------	-----------------------------	---------------------------------	---	-----------------------------------



			ЭО и ДОТ)		
			Теоретические занятия (ак.ч)	Практические занятия (ак.ч)	
	Модуль 12. Тригонометрия	51,5	12,1	15,9	Тестирование/23,5
1.	Тригонометрия. Единичная окружность	2	0,8	0,2	Тестирование/1
2.	Тригонометрические функции №7	3,5	1,5	0,5	Тестирование/1,5
3.	Тригонометрические функции №7. Практика	3,5	—	2	Тестирование/1,5
4.	Графики тригонометрических функций №11	3	1	0,5	Тестирование/1,5
5.	Формулы сложения №7	2,5	1	0,5	Тестирование/1
6.	Формулы приведения №7	2,5	1	0,5	Тестирование/1
7.	Формулы двойных углов и формулы понижения степени №7	2,5	—	1,5	Тестирование/1
8.	Практика на тригонометрические формулы №7	3,5	—	2	Тестирование/1,5
9.	Практика на тригонометрические формулы №7	3,5	—	2	Тестирование/1,5
10.	Формулы сложения и произведения тригонометрических функций №7	2	0,8	0,2	Тестирование/1
11.	Решение простейших тригонометрических уравнений. Аркфункции	3,5	1,5	0,5	Тестирование/1,5
12.	Тригонометрические уравнения №6	3,5	—	2	Тестирование/1,5

13.	Решение тригонометрических уравнений №13. Метод замены и вынесение множителя	4	1,5	0,5	Тестирование/2
14.	Решение тригонометрических уравнений №13. Однородные и неоднородные уравнения	4	1,5	0,5	Тестирование/2
15.	Решение тригонометрических уравнений №13. Смешанные уравнения	4	1,5	0,5	Тестирование/2
16.	Решение тригонометрических уравнений №13. Практика	4	—	2	Тестирование/2
Итого		51,5	12,1	15,9	23,5

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. Тригонометрия. Единичная окружность

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается единичная окружность. Вводится понятие радиан. Работа с периодичностью точек на окружности. .

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,2 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.

## **Урок 2. Тригонометрические функции №7**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке вводятся тригонометрические функции на окружности, вывод табличных значений. Нахождение значение тригонометрических функций через табличные.

**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 – 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. Тригонометрические функции №7. Практика**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** практика на нахождение значений тригонометрических функций.

**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. Графики тригонометрических функций №11

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются графики тригонометрических функций  $f(x) = \sin(x)$ ,  $f(x) = \cos(x)$ ,  $f(x) = \operatorname{tg}(x)$ ,  $f(x) = \operatorname{ctg}(x)$ .

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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. Формулы сложения №7

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются формулы сложения аргументов тригонометрических функций.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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 6. Формулы приведения №7**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются формулы приведения.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,5 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 7. Формулы двойных углов и формулы понижения степени №7**

**Длительность:** 2,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются формулы двойных углов и формулы понижения степени.

**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 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 на тригонометрические формулы №7**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на преобразование выражений с помощью тригонометрических функций.

**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. Практика на тригонометрические формулы №7**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на преобразование выражений с помощью тригонометрических функций.

**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 10. Формулы сложения и произведения тригонометрических функций №7**

**Длительность:** 2 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются формулы сложения и произведения тригонометрических функций.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,2 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.

### **Урок 11. Решение простейших тригонометрических уравнений. Аркфункции**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются аркфункции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических уравнений.

**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 – 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 12. Тригонометрические уравнения №6**

**Длительность:** 3,5 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение тригонометрических уравнений на поиск максимального отрицательного или минимального положительного корня.

**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 13. Решение тригонометрических уравнений №13. Метод замены и вынесение множителя**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются следующие тригонометрические уравнения: метод замены и разложение на множители. Отбор корней на отрезке с помощью окружности.

**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 14. Решение тригонометрических уравнений №13. Однородные и неоднородные уравнения**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются следующие тригонометрические уравнения: однородные и неоднородные 1 и 2 степени. Отбор корней на отрезке с помощью окружности.

**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 15. Решение тригонометрических уравнений №13. Смешанные уравнения**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются следующие тригонометрические уравнения: показательные с тригонометрией, логарифмические с тригонометрией, иррациональные с тригонометрией. Отбор корней на отрезке с помощью неравенств.

**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 16. Решение тригонометрических уравнений №13. Практика**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение всех типов тригонометрических уравнений. Отбор корней на отрезке с помощью неравенств.

**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.

### 6.13. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №13 «ВЕКТОРЫ»

#### 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. Векторы	6	3	1	Тестирование/2
1.	Векторы	3	1,5	0,5	Тестирование/1
2.	Векторы. Практика	3	1,5	0,5	Тестирование/1
	Итого	6	3	1	2

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

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются следующие понятия: вектор, коллинеарные векторы, действия с векторами, скалярное произведение векторов.

**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 – 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:** на уроке разбираются следующие понятия: вектор, коллинеарные векторы, действия с векторами, скалярное произведение векторов.

**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 – 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.

**6.14. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №14 «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА. ПРОИЗВОДНАЯ»**

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 14. Основы математического анализа. Производная		24,3	7	6,3	Тестирование/11
1.	Определение производной	2,3	1	0,3	Тестирование/1
2.	Правила взятия производной. Производная суммы, произведения, частного, сложной функции	3	1,5	0,5	Тестирование/1
3.	Геометрический смысл производной №8	3	1,5	0,5	Тестирование/1
4.	Связь монотонности функции и ее производной №8	4	1,5	0,5	Тестирование/2
5.	Решение задач на производную №8	4	—	2	Тестирование/2
6.	Экстремумы и производная №12	4	1,5	0,5	Тестирование/2
7.	Экстремумы и производная №12. Практика	4	—	2	Тестирование/2
Итого		24,3	7	6,3	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. Определение производной**

**Длительность:** 2,3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке вводится понятие производная через определение мгновенной скорости. Вывод основных производных.

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

**Практическая часть** (трудоемкость – 0,3 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 2. Правила взятия производной. Производная суммы, произведения, частного, сложной функции**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются правила взятия производной: производная суммы, произведения, частного, сложной функции.

**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 – 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. Геометрический смысл производной №8**

**Длительность:** 3 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается геометрический смысл производной.

**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 – 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. Связь монотонности функции и ее производной №8**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбирается связь производной и монотонности функции. Нахождение промежутков убывания и возрастания.

**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. Решение задач на производную №8**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение задач на графики функций и их производных.

**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. Экстремумы и производная №12**

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются способы нахождения экстремумов с помощью производной и без нее.

**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. Экстремумы и производная №12. Практика

**Длительность:** 4 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются способы нахождения экстремумов с помощью производной и без нее.

**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.

### 6.15. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №15 «СТЕРЕОМЕТРИЯ. РАССТОЯНИЯ»

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 15. Стереометрия. Расстояния	20	3	5	Тестирование/12
1.	Нахождение расстояния от точки до плоскости №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
2.	Нахождение расстояния от точки до плоскости №14. Практика	5	—	2	Тестирование/3



3.	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми №14	5	1,5	0,5	Тестирование/3
4.	Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми №14. Практика	5	—	2	Тестирование/3
Итого		20	3	5	12

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

### Урок 1. Нахождение расстояния от точки до плоскости №14

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются задачи на нахождение расстояния от точки до плоскости. Разбирается метод объемов.

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

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 3 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. Нахождение расстояния от точки до плоскости №14. Практика

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются задачи на нахождение расстояния от точки до плоскости. Разбирается метод объемов.

**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 – 3 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. Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми №14**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми: построение параллельной плоскости, прямые в параллельных плоскостях, нахождение перпендикуляра между прямыми, метод объемов.

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

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

**Промежуточная аттестация** (трудоемкость – 3 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. Нахождение расстояния между скрещивающимися прямыми №14.**

#### **Практика**

**Длительность:** 5 ак.ч.

**Краткое содержание:** на уроке разбираются все методы нахождения расстояния между скрещивающимися прямыми: построение параллельной плоскости, прямые в параллельных плоскостях, нахождение перпендикуляра между прямыми, метод объемов.

**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 – 3 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.

## 6.16. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ №16 «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 16. Решение задач первой части	8	—	8	—
1.	Подведение итогов. Решение всех типов задач первой части	8	—	8	—
	Итого	8	—	8	—

Трудоемкость дисциплин модуля определяется с учетом времени, затрачиваемого на просмотр лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе. При определении

трудоемкости учитывается сложность осваиваемой темы, среднее количество времени, затрачиваемого обучающимся на освоение дисциплин исходя из количества символов в тексте и сложности практических заданий.

### **Урок 1. Подведение итогов. Решение всех типов задач первой части**

**Длительность:** 8 ак.ч.

**Краткое содержание:** решение всех типов задач №1-№12.

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

## **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

### **Формы аттестации**

Аттестация по программе проводится поэтапно: текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация.

Оценка качества усвоения программного материала осуществляется путем:

– текущего контроля (учет посещаемости адаптивной образовательной платформы <https://umschool.net>, анализ активности обучающихся, выполнение практических заданий);

– промежуточной аттестации (выполнение домашних задания);

Итоговая аттестация по программе проводится в виде итогового тестирования. Выдача обучающимся документов об обучении предусмотрена.

По итогам успешного освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы обучающимся выдается Сертификат.

### **Критерии оценки знаний обучающихся**

Оценка качества освоения дополнительной общеобразовательной программы – дополнительной общеразвивающей программы проводится по результатам промежуточной и итоговой аттестации.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

Оценка качества освоения учебного материала в процессе промежуточной аттестации происходит в форме зачета.

Например:

Оценка	Критерии оценки
«Отлично»	Оценка «Отлично» выставляется учащемуся, если он твердо знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, правильно отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает от 68 баллов.
«Хорошо»	Оценка «Хорошо» выставляется учащемуся, если он с незначительными отклонениями знает материал изученных тем программы, грамотно и по существу излагает его в ответе на вопросы педагога, с минимальным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 50–67 баллов.
«Удовлетворительно»	Оценка «Удовлетворительно» выставляется учащемуся, если он с значительными отклонениями знает материал изученных тем программы, изредка дает верные ответы на вопросы педагога, с значительным количеством недочетов отвечает на тестовые вопросы (тесты), не всегда правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, набирает 32–49 баллов.
«Неудовлетворительно»	Оценка «Неудовлетворительно» выставляется учащемуся, который не знает значительной части программного учебного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы педагога и решает тестовые вопросы (тесты) или не справляется с большинством из них самостоятельно, набирает 0–31 балл.

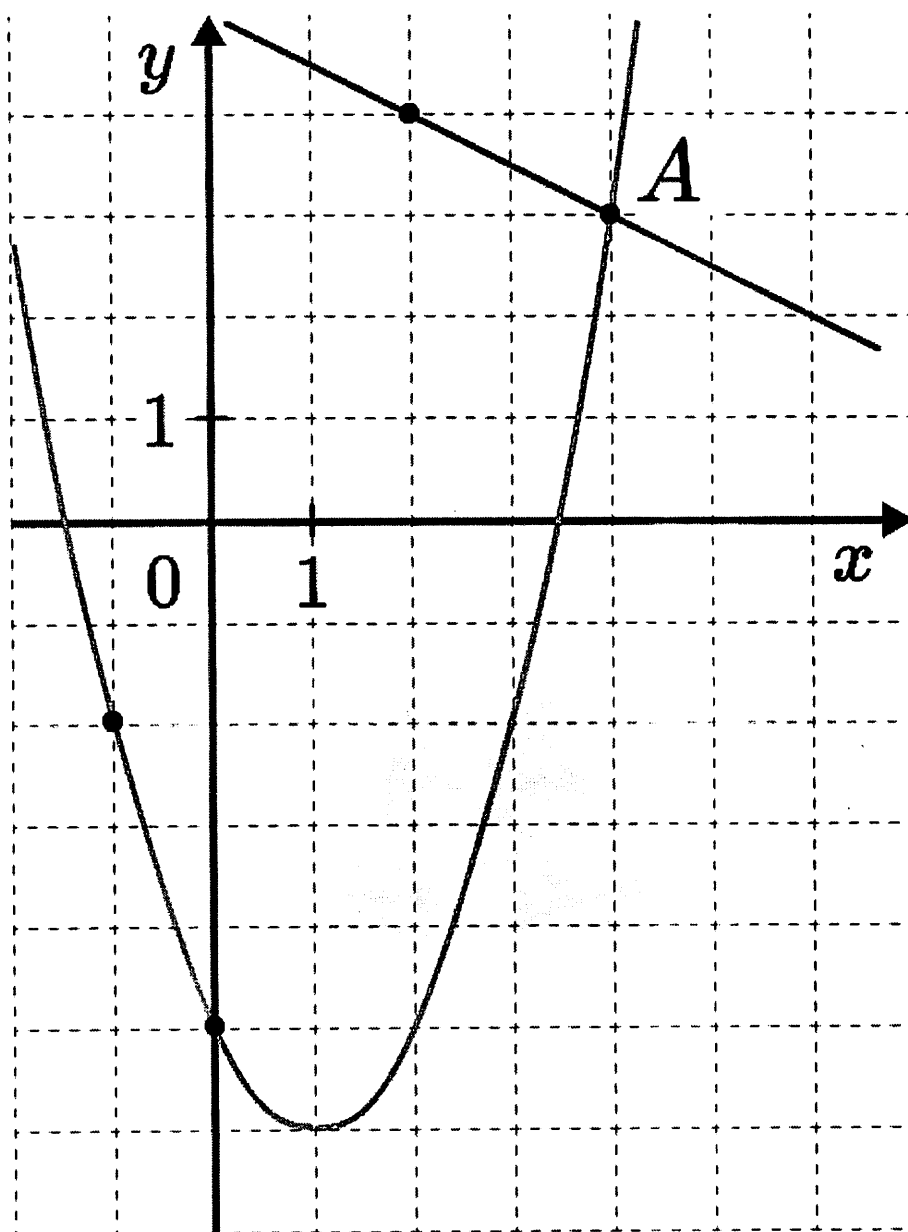
## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Примерный перечень тестовых заданий для проведения промежуточной аттестации по программе:**

1. Две фабрики выпускают одинаковые бамперы для автомобилей. Первая фабрика выпускает 44% этих бамперов, вторая — 56%. Первая фабрика выпускает 4%

бракованных бамперов, а вторая — 2%. Найдите вероятность того, что случайно купленный в магазине бампер окажется бракованным.

2. У Артура есть катер. Весной катер идёт против течения реки в  $2\frac{1}{3}$  раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 2 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в  $1\frac{1}{2}$  раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).
3. На рисунке изображены графики функций  $f(x) = -0,5x + 5$  и  $g(x) = ax^2 + bx + c$ , которые пересекаются в точках А и В. Найдите абсциссу точки В.



4. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC = 3$ ,  $\cos(A) = \frac{3}{7}$ . Найдите AB.
5. Решите уравнение:  $\log_7(x^2 + x) = \log_7(x^2 + 1)$ .

**Примерный перечень заданий с развернутым ответом для проведения промежуточной аттестации по программе:**

1. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система неравенств имеет хотя бы одно решение на промежутке  $[-5; -1,5]$ :

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

В ответе укажите наименьшее целое значение параметра из полученных.

2. В июле 2023 года планируется взять кредит на пять лет в размере 828 тыс. рублей.

Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года, необходимо выплатить одним платежом часть долга;
- в июле 2024, 2025 и 2026 годах сумма долга остается равной 828 тыс. рублей;
- выплаты в 2027 и 2028 годах равны;
- к июлю 2028 года долг будет выплачен полностью.

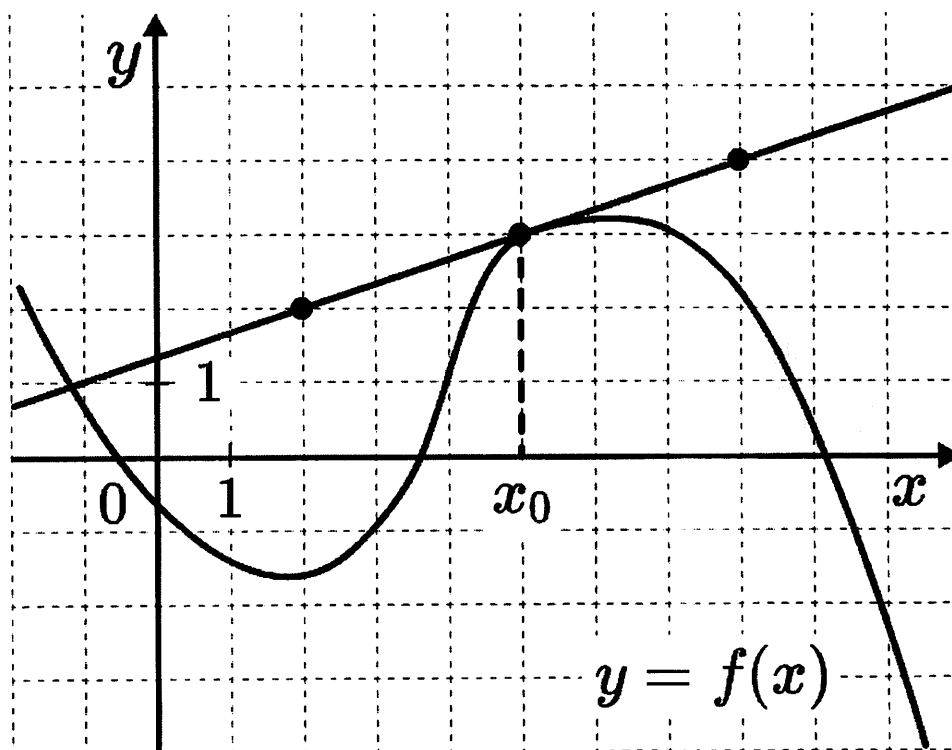
На сколько рублей последняя выплата будет больше первой?

3. Первый член конечной геометрической прогрессии, состоящей из трехзначных натуральных чисел, равен 272. Известно, что в прогрессии не меньше трех чисел.
- а) Может ли число 425 являться членом такой прогрессии?
  - б) Может ли число 680 являться членом такой прогрессии?
  - в) Какое наибольшее число может являться членом такой прогрессии?
4. Окружности  $\omega_1$  и  $\omega_2$  радиусов 4 и 1 соответственно касаются внешним образом в точке А. Через точку В, лежащую на окружности  $\omega_1$ , проведена прямая, касающаяся окружности  $\omega_2$  в точке М.
- а) Докажите, что отношение отрезков прямой АВ, отсекаемых окружностями, равно отношению их радиусов.
  - б) Найдите ВМ, если известно, что АВ = 2.
5. На ребре  $A_1B_1$  куба  $ABCA_1B_1C_1D_1$  отмечена точка Е, которая является серединой этого ребра.

- а) Докажите, что расстояние от вершины  $D1$  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 M высота равна 9, а боковые рёбра равны 15.  
а) Докажите, что сечение этой пирамиды плоскостью, проходящей через середины сторон АВ и ВС параллельно прямой MB, является прямоугольником.  
б) Найдите площадь этого сечения.

5. Решите неравенство:  $\log_{\frac{1}{3}}(\log_2(x^2-9)-2) \geq -1$ .

## **9. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для реализации программы задействованы педагогические работники по соответствующим дисциплинам программы. Обеспечивается необходимый уровень компетенции педагогического состава в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. N 761н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»;

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

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

Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года и обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда.

### **Материально-технические условия реализации программы:**

По адресу места нахождения организации (420015, Республика Татарстан, г Казань, ул.

Гоголя, д. 3А, этаж 3, помещ. 1019.) оборудованы необходимыми техническими средствами рабочие места преподавателей, административного и технического персонала, проведен высокоскоростной корпоративный интернет.

### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Реализация программы требует наличия учебного кабинета, оборудованного:

- посадочными местами по количеству обучающихся (столы, стулья), оборудованные ноутбуками с установленным программным обеспечением;
- рабочим местом педагога, оборудованное ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

### **Функционирование электронной информационно-образовательной среды:**

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

Для установления подлинности личности (идентификации) обучающегося, всем обучающимся, зарегистрированным на образовательной платформе <https://umschool.net>, присваиваются уникальные имена – идентификаторы. Идентификатором обучающегося является логин пользователя, являющийся личным электронным почтовым адресом. Он привязан к ФИО обучающегося. Для аутентификации обучающегося используется атрибутивный идентификатор – уникальный пароль.

### **Условия освоения программы обучающимися:**

При освоении учебного материала посредством электронной информационно-

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

- система – 2-ядерный процессор, 4 ГБ доступной памяти;
- ОС – Microsoft Windows (32-bit or 64-bit), Apple Mac OS, Linux;
- веб-браузеры – Edge, Apple Safari, Google Chrome, Яндекс Браузер;
- наличие установленного флеш-плеера в веб браузере;
- скорость доступа к сети «Интернет» – не менее 750 кБит/сек;
- наличие звуковой карты;

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Методическое обеспечение программы включает:**

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

## 11. ЛИТЕРАТУРА

**Список рекомендуемой учебно-методической литературы:**

- 1) Мерзляк А.Г., Номировский Д.А., Поляков В.М., под редакцией Подольского В.Е. Алгебра и начала математического анализа. Учебник. Углублённый уровни. Издательство Просвещение, 2024 г.