ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЕГЭХАБ"

Рассмотрено педагогическим советом ООО ЕГЭ Хаб протокол №1 / От 13.08.2026

Утверждено приказом генерального директора Баталова А. П. от 13.08.2026 №1

_____/Баталов А. П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА)

«Курс по профильной математике»

(11 класс)

Уровень программы: базовый;
Возраст обучающихся: 16-18 лет;

Объем: 168,9 академических часа

Срок реализации: 5 месяцев
Форма обучения: очная, с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Автор-составитель программы: Алтышев Антон Станиславович

2026 год

Образовательная программа
(дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа)

СОДЕРЖАНИЕ

№	Название раздела	Страницы
Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы		
1.1.	Пояснительная записка	3
1.2.	Цель и задачи программы	4
1.3.	Планируемые результаты	5
1.4.	Учебный план	5
1.5.	Рабочие программы дисциплин/модулей	6
Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий		
2.1.	Календарный учебный график	33
2.2.	Условия реализации программы	33
2.3.	Формы контроля	34
2.4.	Методические материалы	34
2.5.	Список литературы, используемой при разработке образовательной программы	34

РАЗДЕЛ 1 КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Назначение программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Курс по профильной математике» (далее – Программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Постановлением Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» и другими нормативными документами, регламентирующими деятельность организации дополнительного образования.

Программа направлена на удовлетворение образовательных потребностей обучающихся в плане подготовки к Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по предмету «Математика» профильного уровня. Программа предназначена для обучающихся 16-19 лет. Программа позволяет обучающимся целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате Единому Государственному Экзамену (ЕГЭ) по предмету «Математика» профильного уровня.

Школьное образование нацелено на освоение знаний, зафиксированных в федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). В то же время дополнительное образование по общеразвивающей программе позволяет:

- повысить мотивацию обучающихся к изучению математики;
- улучшить качество предметных знаний;
- выявить и ликвидировать проблемные зоны в усвоении учебного материала;
- заинтересовать широкий круг учеников;
- популяризировать математические знания.

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»;

- 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.

1.2. Цель и задачи программы

Цель Программы. Дополнительная общеобразовательная программа «Курс по профильной математике» (11 класс) имеет техническую направленность; предназначена для проведения занятий, не входящих в рамки основной образовательной деятельности (в рамки основных образовательных программ (учебных планов)) и разработана для школьников 16-19 лет. Программа позволяет школьнику целенаправленно использовать материалы программы и формат обучения как дополнительную подготовку к государственной итоговой аттестации в формате единого государственного экзамена по предмету «Математика» профильного уровня.

Задачи образовательной Программы

Обучающие:

- Углубить и систематизировать знания по математике.
- Освоить формат заданий ЕГЭ и отработать навыки решения задач первой и второй частей.
- Научиться применять теорию на практике: устанавливать соответствия между событиями (процессами, явлениями) и математическими моделями, преобразовывать алгебраические выражения, пользоваться свойствами функции для ее исследования, решать планиметрические и стереометрические задачи различными способами, находить корни и решения уравнений, неравенств и их систем, устанавливать логические связи, критически мыслить, использовать алгоритмы решения задач.
- Овладеть основными способами решения математических задач разного уровня, навыками поиска верной траектории рассуждений при решений задач второй части КИМ ОГЭ.
- Узнать: тригонометрические функции, их свойства и графики; методы преобразования тригонометрических выражений и способы решения тригонометрических уравнений; производную и ее свойства, основные правила дифференцирования; степенную и показательную функции, их свойства и графики; первообразную и основы интегрирования; методы решения текстовых задач и заданий с параметром; особенности заданий второй части КИМ ЕГЭ и методы их решения.

Развивающие:

- Развивать логическое мышление;
- Развить способность анализировать полученную информацию;
- Развивать творческое мышление, способствующее решению нестандартных задач.

Воспитательные:

- Воспитать инициативность и самостоятельность, уверенность в себе;
- Воспитать настойчивость, целеустремленность и ответственность за достижение высоких результатов;
- Воспитывать привычку к непрерывному самообучению и саморазвитию.

Программа предназначена для учащихся 16-18 лет (учащихся 11 класса). Объем Программы составляет 168,9 академических часа и рассчитана на 5 календарных месяцев.

1.3 Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны

Знать:

– тригонометрические функции, их свойства и графики;

– методы преобразования тригонометрических выражений и способы решения тригонометрических уравнений;

– производную и ее свойства, основные правила дифференцирования;

– степенную и показательную функции, их свойства и графики;

– первообразную и основы интегрирования;

– методы решения текстовых задач и заданий с параметром;

– особенности заданий второй части КИМ ЕГЭ и методы их решения.

Уметь:

– устанавливать соответствия между событиями (процессами, явлениями) и математическими моделями;

– преобразовывать алгебраические выражения;

– пользоваться свойствами функции для ее исследования;

– решать планиметрические и стереометрические задачи различными способами;

– находить корни и решения уравнений, неравенств и их систем;

– устанавливать логические связи, критически мыслить, использовать алгоритмы решения задач.

Владеть:

– основными способами решения математических задач разного уровня;

– навыками поиска верной траектории рассуждений при решении задач второй части КИМ ЕГЭ.

1.4. Учебный план

Освоение программы реализуется в следующих формах:

- теоретические занятия – изучение учебно-методического материала (конспект лекций), размещенного в модулях курса и просмотр видеозаписей лекций, расположенные на платформе https://ege-hub.ru/
- практические занятия – проработка методических материалов

(конспекта лекций) и прохождение заданий в рабочих тетрадях, представленных на платформе https://ege-hub.ru/
- промежуточная (выполнение домашних заданий).

Трудоёмкость дисциплин программы определяется с учётом времени, затрачиваемого на просмотр вебинаров и лекций в записи, выполнение практических заданий, изучение учебно-методических материалов к программе, выполнение заданий по промежуточной аттестации. При определении трудоёмкости 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.

№	Название модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1.	Общий модуль	9,3	6	3,3
2.	Алгебра	113	76	37
3.	Вероятность	11,2	8	3,2
4.	Планиметрия	17,7	12	5,7
5.	Стереометрия	14,9	10	4,9
6.	Геометрия	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		168,9	114	54,9

1.5. Рабочие Программы дисциплин/модулей

1.5.1 Рабочая программа модуля №1 «Общий модуль»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)

		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Решение варианта КИМ ЕГЭ	3,1	2	1,1
2	Задания первой части КИМ ЕГЭ. Повторение	3,1	2	1,1
3	Психологический вебинар от преподавателя	3,1	2	1,1
ИТОГО академ. часов:		9,3	6	3,3

Трудоёмкость дисциплин модуля определяется с учётом 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.

Урок 1. Решение варианта КИМ ЕГЭ

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Проработка вероятных прототипов и задач досрочного этапа ЕГЭ и демонстрационного варианта КИМ ЕГЭ
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Задания первой части КИМ ЕГЭ. Повторение

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Экспресс-тренинг по заданиям 1–13 КИМ ЕГЭ на скорость и точность.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Психологический вебинар от преподавателя

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Психологическая подготовка, распределение времени на экзамене, преодоление стресса.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

1.5.2 Рабочая программа модуля №2 «Алгебра»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Свойства степеней и корней	2,8	2	0,8
2	Определение и свойства логарифмов	2,8	2	0,8
3	Знакомство с тригонометрией и ее основными формулами	2,8	2	0,8
4	Сумма и разность синуса и косинуса, формулы двойного угла	2,8	2	0,8
5	Четность/нечетность тригонометрических функций, формулы приведения	2,8	2	0,8
6	Преобразование тригонометрических выражений, практика	2,8	2	0,8
7	Задание 11 КИМ ЕГЭ. Проценты, смеси и сплавы	2,8	2	0,8
8	Задание 11 КИМ ЕГЭ. Задачи на работу	2,8	2	0,8
9	Задание 14 КИМ ЕГЭ. Тригонометрические уравнения: ОДЗ и ограничения	3,1	2	1,1

10	Задание 11 КИМ ЕГЭ. Движение по прямой	2,8	2	0,8
11	Задание 14 КИМ ЕГЭ. Показательные и логарифмические уравнения	3,1	2	1,1
12	Задание 11 КИМ ЕГЭ. Движение по воде	2,8	2	0,8
13	Тригонометрические уравнения: задания прошлых лет	3,1	2	1,1
14	Задание 16 КИМ ЕГЭ. Показательные неравенства	3,1	2	1,1
15	Задание 12 КИМ ЕГЭ. Графики функций	2,8	2	0,8
16	Задание 12 КИМ ЕГЭ. Графики функций	2,8	2	0,8
17	Задание 13 КИМ ЕГЭ. Экономика: аннуитетные платежи	2,8	2	0,8
18	Задание 16 КИМ ЕГЭ. Логарифмические неравенства с переменными основаниями + метод рационализации	3,1	2	1,1
19	Задание 9 КИМ ЕГЭ. Производная	2,8	2	0,8
20	Задание 13 КИМ ЕГЭ. Экономика: дифференцированные платежи	2,8	2	0,8
21	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Введение в параметры	3,1	2	1,1

22	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Аналитический метод решения параметров: практика	3,1	2	1,1
23	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: аналитика	3,1	2	1,1
24	Решение сложных прототипов тригонометрических уравнений	3,1	2	1,1
25	Решение сложных прототипов тригонометрических уравнений	3,1	2	1,1
26	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: аналитика	3,1	2	1,1
27	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: графика	3,1	2	1,1
28	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: графика	3,1	2	1,1
29	Производная функции	2,8	2	0,8
30	Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: графика	3,1	2	1,1
31	Задание 17 КИМ ЕГЭ. Оптимизация	3,1	2	1,1
32	Метод оценки	3,1	2	1,1
33	Задание 17 КИМ ЕГЭ. Оптимизация	3,1	2	1,1
34	Повторение тригонометрических уравнений задание 14 КИМ ЕГЭ	3,1	2	1,1
35	Задание 20 КИМ ЕГЭ. Теория чисел	3,1	2	1,1

36	Повторение показательных и логарифмических неравенств задание 16 КИМ ЕГЭ	3,1	2	1,1
37	Задание 20 КИМ ЕГЭ. Теория чисел	3,1	2	1,1
38	Задание 20. КИМ ЕГЭ Теория чисел	3,1	2	1,1
ИТОГО академ. часов:		113	76	37

Трудоёмкость дисциплин модуля определяется с учётом 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.

Урок 1. Свойства степеней и корней

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Изучим свойства степеней и корней и их ограничения.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Определение и свойства логарифмов

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Изучим понятие логарифма, основные логарифмические тождества, свойства и ограничения.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Знакомство с тригонометрией и её основными формулами

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Изучим тригонометрическую окружность, синус, косинус, тангенс, основное тождество.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Сумма и разность синуса и косинуса. Формулы двойного угла

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Научимся преобразовывать тригонометрические выражения, формулы сложения и двойного аргумента.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Чётность/нечётность тригонометрических функций. Формулы приведения

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Проанализируем свойства тригонометрических функций, рассмотрим применение формул приведения.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 6. Преобразование тригонометрических выражений. Практика

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Отработаем навыки упрощения вычислений и преобразований тригонометрических выражений.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 7. Задание 11 КИМ ЕГЭ. Проценты, смеси и сплавы

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Составление и исследование математических моделей для текстовых задач (задание 11 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 8. Задание 11 КИМ ЕГЭ. Задачи на работу

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Составление и исследование математических моделей для текстовых задач (задание 11 КИМ ЕГЭ).

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 9. Задание 14 КИМ ЕГЭ. Тригонометрические уравнения: ОДЗ и ограничения
Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Решение профильного уравнения профильной части, отбор корней с учетом ОДЗ (задание 13 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 10. Задание 11 КИМ ЕГЭ. Движение по прямой
Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Составление уравнений на движение объектов навстречу и вдогонку (задание 11 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 11. Задание 14 КИМ ЕГЭ. Показательные и логарифмические уравнения
Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Методы решения показательных и логарифмических уравнений профильного уровня.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 12. Задание 11 КИМ ЕГЭ. Движение по воде
Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Задачи на движение по течению и против течения реки (задание 10 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 13. Тригонометрические уравнения: задания прошлых лет
Длительность 3,1 ак.ч.

Краткое содержание: Методы решения показательных и логарифмических уравнений профильного уровня.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 14. Задание 16 КИМ ЕГЭ. Показательные неравенства

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Методы решения показательных неравенств с использованием свойств монотонности.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 15. Задание 12 КИМ ЕГЭ. Графики функций

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Свойства и графики функций, нахождение параметров по точкам (задание 12 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 16. Задание 12 КИМ ЕГЭ. Графики функций

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Нахождение точек пересечения графиков и значений функций (задание 12 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 17. Задание 13 КИМ ЕГЭ. Экономика: аннуитетные платежи

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Расчет кредитов с равными выплатами (аннуитетные платежи).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 18. Задание 16. Логарифмические неравенства с переменными основаниями. Метод рационализации

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Применение метода знакопостоянства (рационализации) для сложных неравенств.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 19. Задание 9 КИМ ЕГЭ. Производная

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Связь свойств функции и её производной по графику и касательной (задание 8 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 20. Задание 13 КИМ ЕГЭ. Экономика: дифференцированные платежи

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Расчет кредитов с равномерно уменьшающимся долгом (дифференцированные платежи).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 21. Задание 19 КИМ ЕГЭ. Введение в параметры.

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: применение дискриминанта и теоремы Виета в решении уравнений с параметром.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 22. Задание 19 КИМ ЕГЭ. Аналитический метод решения параметров: практика

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Аналитические методы решения уравнений с модулями и корнями с параметрами.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 23. 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: аналитика

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Симметрия, инвариантность и единственность решений в задачах с параметром.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 24. Решение сложных прототипов тригонометрических уравнений

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: практикум по решению усложненных тригонометрических уравнений
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 25. Решение сложных прототипов тригонометрических уравнений

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: практикум по решению усложненных тригонометрических уравнений
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 26. Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: аналитика

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Обобщение аналитических подходов к сложным уравнениям с параметрами.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 27. Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: графика

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Построение семейств кривых, аналитико-графическое решение задач с параметром.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения

домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 28. Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: графика

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Графики на плоскости (x; a) и (x; y), метод областей для задач с параметром.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 29. Производная функции

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: геометрический и физический смысл производной, исследование функций с помощью монотонности и экстремумов.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 30. Задание 19 КИМ ЕГЭ. Параметр: графика

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Использование параллельного переноса и поворота прямых в графическом методе.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 31. Задание 17 КИМ ЕГЭ. Оптимизация

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: разберем методы построения математических моделей и нахождений наибольших и наименьших значений для решения задачи
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 32. Метод оценки

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Отработка нестандартных и сложных авторских параметров.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 33. Задание 17 КИМ ЕГЭ. Оптимизация

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: разберем методы построения математических моделей и нахождений наибольших и наименьших значений для решения задачи
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 34. Повторение тригонометрических уравнений задание 14 КИМ ЕГЭ

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: повторяем решение тригонометрических уравнений второй части КИМ ЕГЭ
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 35. Задание 20 КИМ ЕГЭ. Теория чисел

Длительность 3,1ак.ч.
Краткое содержание: Решение пунктов (а) и (б) в задачах на свойства чисел и последовательностей.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 36. Повторение показательных и логарифмических неравенств задание 16 КИМ ЕГЭ

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: повторяем решение показательных и логарифмических неравенств второй части КИМ ЕГЭ
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 37. Задание 20 КИМ ЕГЭ. Теория чисел

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Оценка и пример, оптимизация в задачах теории чисел (пункт в).

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 38. Задание 20 КИМ ЕГЭ. Теория чисел

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Анализ текстовых и логических сюжетных задач на ЕГЭ.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоемкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

1.

Найдите все значения параметра a, при которых уравнение

$$\frac{2a - x^2 - 3x}{x + a^2} = 0$$

имеет ровно 2 решения.

2.

Решите неравенство

$$\frac{\log_{1-2x}\left((x+1)(1-4x+4x^2)\right)}{\log_{x+1}(1-2x)} \leq -1.$$

3.

В ящике лежит 76 фруктов, масса каждого из которых выражается целым числом граммов. В ящике есть хотя бы два фрукта различной массы, а средняя масса всех фруктов равна 100г. Средняя масса фруктов, масса каждого из которых меньше 100г, равна 85г. Средняя масса фруктов, масса каждого из которых больше 100г, равна 124г.
а) Могло ли в ящике оказаться поровну фруктов массой меньше 100г и фруктов массой больше 100г?
б) Могло ли в ящике оказаться меньше 8 фруктов, масса каждого из которых равна 100г?
в) Какую наибольшую массу может иметь фрукт в этом ящике?

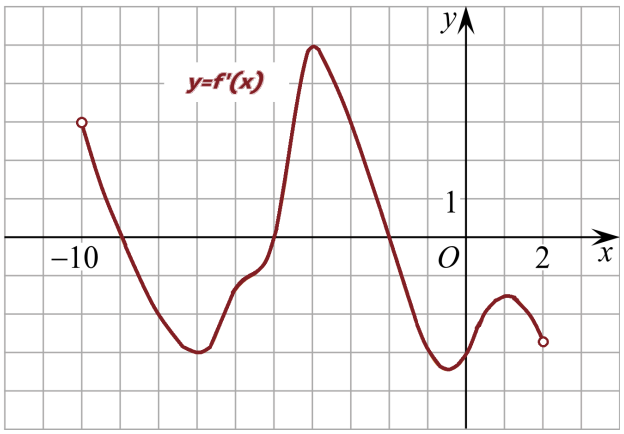
4.

а) Решите уравнение

$$2\sin^2 x\cos x + \sqrt{3}\cos^2 x = \sqrt{3}$$

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\frac{5\pi}{2}; 4\pi]$

5. На рисунке изображен график производной функции *f(x)*, определенной на интервале (−10; 2).Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции *f(x)* параллельна прямой $y = -2x - 11$ или совпадает с ней.



6.

Найдите корень уравнения $4^{x-5} = 8^{4x-2}$.

7.

Решите уравнение $\sin\frac{\pi(2x+7)}{6} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. В ответе укажите наибольший отрицательный корень.

8.

В телевизоре ёмкость высоковольтного конденсатора $C = 5 \cdot 10^{-6}$ Ф. Параллельно с конденсатором подключён резистор с сопротивлением $R = 7 \cdot 10^{6}$ Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе $U_0 = 36$ кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения U (кВ) за время, определяемое выражением $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$ (с), где $\alpha = 0{,}8$ — постоянная. Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 84 с. Ответ дайте в киловольтах.

9. Смешали некоторое количество 12-процентного раствора некоторого вещества с таким же количеством 18-процентного раствора этого вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

1.4.3 Рабочая программа модуля №3 «Вероятность»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Задание 4 КИМ ЕГЭ. Простая вероятность	2,8	2	0,8

2	Задание 5 КИМ ЕГЭ. Сложная вероятность: кубики и монетки	2,8	2	0,8
3	Задание 5 КИМ ЕГЭ. Сложная вероятность: метод дерева и таблички	2,8	2	0,8
4	Задание 6 КИМ ЕГЭ. Мат. статистика	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		11,2	8	3,2

Трудоёмкость дисциплин модуля определяется с учётом 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.

Урок 1. Задание 4 КИМ ЕГЭ. Простая вероятность

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Классическое определение вероятности, простейшие комбинаторные расчёты (задание 4 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Задание 5 КИМ ЕГЭ. Сложная вероятность: кубики и монетки

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Расчет вероятностей независимых и совместных событий (задание 5 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Задание 5 КИМ ЕГЭ. Сложная вероятность: метод дерева и таблички

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Построение вероятностных моделей с помощью деревьев решений и таблиц (задание 5 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Задание 6 КИМ ЕГЭ. Мат. статистика

Длительность 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: расчет математического ожидания, дисперсии, случайной величины, распределение вероятностей, стандартного отклонения.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

1. Эрнест постоянно все забывает. Вероятность того, что Эрнест забудет про какое-нибудь дело равна 0,7. Эрнесту нужно сделать 10 дел. Найдите отношение вероятности события "Эрнест забудет 6 дел" к вероятности события "Эрнест забудет ровно 5 дел". Ответ округлите до целых.

2. Первый член последовательности целых чисел равен 0. Каждый следующий член последовательности с вероятностью $p = \frac{20}{23}$ на единицу больше предыдущего и с вероятностью $1 - p$ на единицу меньше предыдущего. Какова вероятность того, что какой-то член этой последовательности окажется равен -1?

3. Чтобы пройти в следующий круг соревнований, футбольной команде нужно набрать хотя бы 7 очков в двух играх. Если команда выигрывает, она получает 4 очка, в случае ничьей — 3 очка, если проигрывает — 0 очков. Найдите вероятность того, что команде удастся выйти в следующий круг соревнований. Считайте, что в каждой игре вероятности выигрыша и проигрыша одинаковы и равны 0,3.

4. Перед началом футбольного матча судья бросает монетку, чтобы определить, какая из команд начнёт игру с мячом. Команда «Биолог» играет три матча с разными командами. Найдите вероятность того, что в этих матчах команда «Биолог» начнёт игру с мячом все три раза.

5. На экзамене по геометрии школьник отвечает на один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос по теме «Вписанная окружность», равна 0,3. Вероятность того, что это вопрос по теме «Внешние углы», равна 0,45. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

1.5.4 Рабочая программа модуля №4 «Планиметрия»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Задание 1 КИМ ЕГЭ. Планиметрия: треугольники	2,8	2	0,8
2	Задание 1 КИМ ЕГЭ. Планиметрия: четырехугольники, окружность и ее составляющие	2,8	2	0,8
3	Задание 1 КИМ ЕГЭ. Планиметрия: вписанная и описанная окружности	2,8	2	0,8
4	Задание 18 КИМ ЕГЭ. Сложная планиметрия	3,1	2	1,1
5	Задание 18 КИМ ЕГЭ. Сложная планиметрия	3,1	2	1,1
6	Задание 18 КИМ ЕГЭ. Сложная планиметрия	3,1	2	1,1
ИТОГО академ. часов:		17,7	12	5,7

Трудоёмкость дисциплин модуля определяется с учётом 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.

Урок 1. Задание 1 КИМ ЕГЭ. Планиметрия: треугольники

Длительность 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: Свойства треугольников, теорема Пифагора, синусов и косинусов (задание 1 КИМ ЕГЭ).

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения

домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Задание 1 КИМ ЕГЭ. Планиметрия: четырёхугольники, окружность и её составляющие

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Параллелограммы, трапеции, ромбы, прямоугольники и их площади, углы в окружности, хорды, касательные, секущие и их свойства (задание 1 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Задание 1 КИМ ЕГЭ. Планиметрия: вписанная и описанная окружности

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Связь радиусов вписанной/описанной окружностей с фигурами на плоскости.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Задание 18 КИМ ЕГЭ. Сложная планиметрия

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Доказательные рассуждения и вычисления в многошаговых задачах по геометрии.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Задание 18 КИМ ЕГЭ. Сложная планиметрия

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Расчет геометрических величин в сложных конфигурациях (пункт б).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 6. Задание 18 КИМ ЕГЭ. Сложная планиметрия

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Использование теорем Чевы, Менелая, Птолемея и вписанных четырёхугольников.
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

1.

Окружность проходит через вершины B и C треугольника ABC и пересекает AB и AC в точках C_1 и B_1 соответственно.
а) Докажите, что треугольник ABC подобен треугольнику AB_1C_1.
б) Вычислите длину стороны BC и радиус данной окружности, если $\angle A = 45^\circ$, $B_1C_1 = 6$ и площадь треугольника AB_1C_1 в восемь раз меньше площади четырехугольника BCB_1C_1.

2.

Дан прямоугольник $ABCD$. Известно, что $CD = 3AD$. Точка M — середина его стороны AD. На стороне CD отмечена точка N. Известно, что $CN = 2ND$. Точка K — середина отрезка CM.
а) Докажите, что точки B, N и K лежат на одной прямой.
б) Найдите KN, если известно, что $AD = 4$.

3.

В прямоугольном треугольнике ABC проведена высота CH из вершины прямого угла, AM и CN — биссектрисы треугольников ACH и BCH соответственно.
а) Докажите, что прямые AM и CN перпендикулярны.
б) Найдите длину отрезка MN, если $BC = 21$ и $\sin\angle ABC = \frac{2}{5}$.

4.

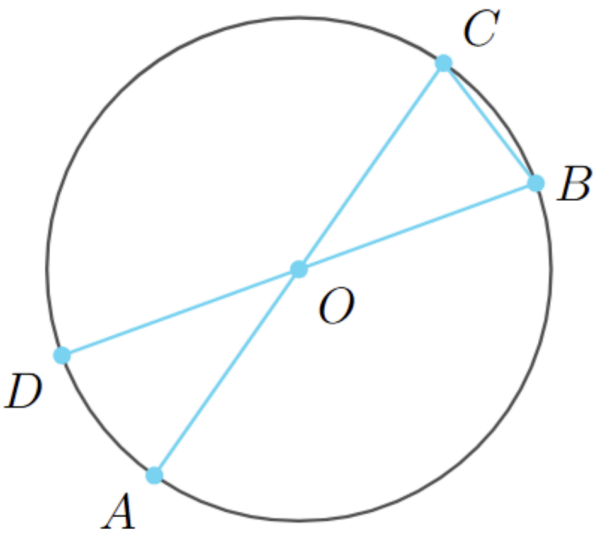
Точки P, Q, W делят стороны выпуклого четырёхугольника $ABCD$ в отношении $AP : PB = CQ : QB = CW : WD = 1 : 4$, радиус окружности, описанной около треугольника PQW, равен 10, $PQ = 16$, $QW = 12$, угол PWQ — острый.
а) Докажите, что треугольник PQW — прямоугольный.
б) Найдите площадь четырёхугольника $ABCD$.

5.

В трапеции $ABCD$ точка E — середина основания AD, точка K — середина боковой стороны AB. Отрезки CE и DK пересекаются в точке O.
а) Докажите, что площади четырёхугольника $AKOE$ и треугольника COD равны.
б) Найдите отношение площади четырёхугольника $AKOE$ к площади трапеции $ABCD$, если $BC = 3$, $AD = 4$.

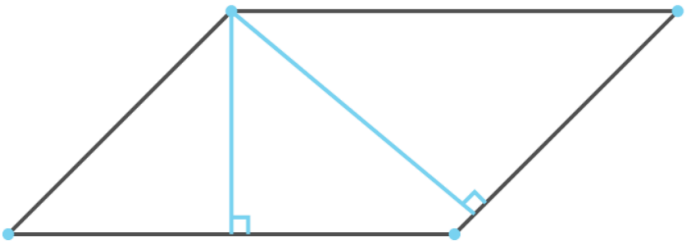
6.

В окружности с центром O отрезки AC и BD — диаметры. Центральный угол AOD равен 24°. Найдите вписанный угол ACB. Ответ дайте в градусах.



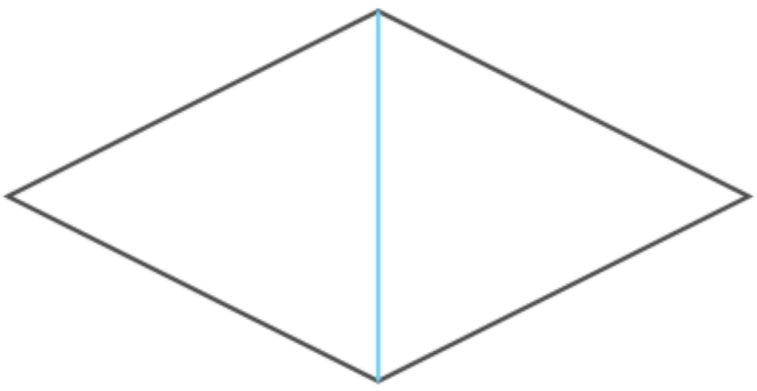
7.

Стороны параллелограмма равны 12 и 15. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 10. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.



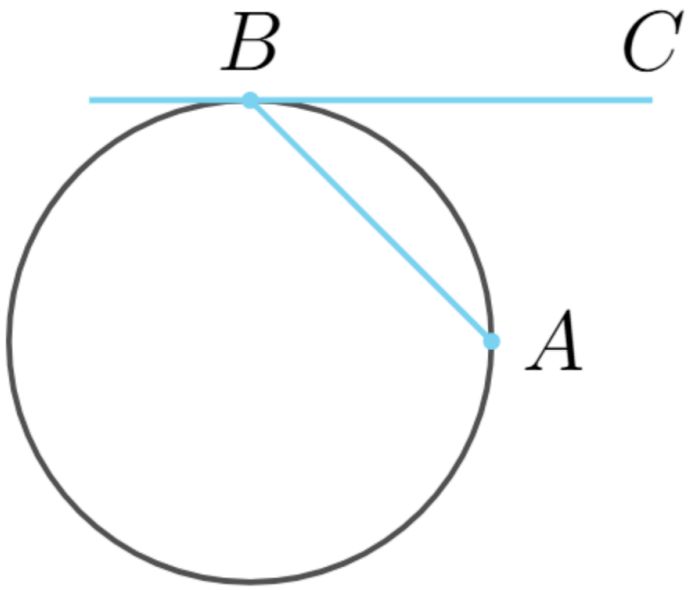
8.

Угол между стороной и диагональю ромба равен 54 °. Найдите острый угол ромба. Ответ дайте в градусах.



9.

Хорда AB стягивает дугу окружности в 92°. Найдите угол ABC между этой хордой и касательной к окружности, проведенной через точку B. Ответ дайте в градусах.



10.

В треугольнике ABC AC = BC, AB = 4, высота CH равна $2\sqrt{3}$. Найдите угол C. Ответ дайте в градусах.

1.5.5 Рабочая программа модуля №5 «Стереометрия»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Задание 3 КИМ ЕГЭ. Стереометрия: куб, параллелепипед, призма, многогранники и пирамиды	2,8	2	0,8
2	Задание 3 КИМ ЕГЭ. Стереометрия: тела вращения	2,8	2	0,8
3	Задание 15 КИМ ЕГЭ.	3,1	2	1,1

	Сложная стереометрия			
4	Задание 15 КИМ ЕГЭ. Сложная стереометрия	3,1	2	1,1
5	Задание 15 КИМ ЕГЭ. Сложная стереометрия	3,1	2	1,1
ИТОГО академ. часов:		14,9	10	4,9

Трудоёмкость дисциплин модуля определяется с учётом 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.

Урок 1. Задание 3 КИМ ЕГЭ. Стереометрия: куб, параллелепипед, призма, многогранники и пирамиды

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Вычисление объемов и площадей поверхностей призматических тел, свойства пирамид, правильные многогранники, сечения (задание 3 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 2. Задание 3 КИМ ЕГЭ. Стереометрия: тела вращения

Длительность 2,8 ак.ч.
Краткое содержание: Цилиндр, конус, шар, сфера: формулы объема и площади поверхности (задание 3 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 3. Задание 14 КИМ ЕГЭ. Сложная стереометрия

Длительность 3,1 ак.ч.
Краткое содержание: Построение сечений, углы и расстояния в пространстве (задание 14 КИМ ЕГЭ).
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.
Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 4. Задание 14 КИМ ЕГЭ. Сложная стереометрия

Длительность 3,1 ак.ч.

Краткое содержание: Нахождение расстояния от точки до плоскости и между скрещивающимися прямыми.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Урок 5. Задание 14 КИМ ЕГЭ.Сложная стереометрия

Длительность 3,1 ак.ч.

Краткое содержание: Вычисление углов между прямыми, прямой и плоскостью, двугранных углов.

Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 1,1 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

1.

В правильной треугольной призме $ABCA_1B_1C_1$ отметили точки M и K на ребрах AA_1 и A_1B_1 соответственно. Известно, что $AM = 3MA_1$, $A_1K = KB_1$. Через точки M и K провели плоскость α перпендикулярно грани ABB_1A_1.
а) Докажите, что плоскость α проходит через вершину C_1.
б) Найдите расстояние от точки A_1 до плоскости α, если все ребра призмы равны 16.

2.

В правильной четырёхугольной пирамиде $PABCD$ сторона основания $ABCD$ равна 12, а боковое ребро PA равно $12\sqrt{2}$. Через вершину A проведена плоскость α, перпендикулярная прямой PC и пересекающая ребро PC в точке K.
а) Докажите, что плоскость α делит высоту PH пирамиды $PABCD$ в отношении $2:1$, считая от вершины P.
б) Найдите расстояние между прямыми PH и BK.

3.

В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точка K — середина ребра B_1C_1. Плоскость α проходит через точки B, K и D.
а) Докажите, что сечением куба плоскостью α является равнобедренная трапеция.
б) Найдите расстояние от точки C_1 до плоскости α, если ребро куба равно 3.

4.

На ребрах BC, AB и AD правильного тетраэдра $ABCD$ отмечены точки L, M и N соответственно. Известно, что $AM:MB = BL:LC = AN:ND = 1:2$.
а) Докажите, что плоскость α, проходящая через точки L, M и N, делит ребро CD в отношении $2:1$, считая от вершины C.
б) Найдите площадь сечения тетраэдра $ABCD$ плоскостью α, если $AB = 6$.

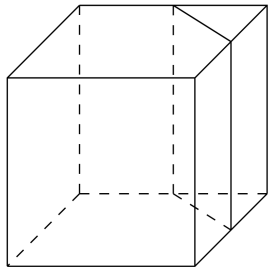
5.

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 3, а боковое ребро SA равно 5. На ребре AC отмечена точка M, а на продолжении ребра BC за точку C – точка N так, что $CM = CN = 1$.

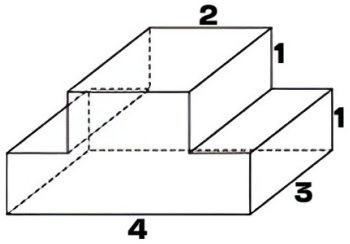
а) Докажите, что сечение пирамиды $SABC$ плоскостью SNM является равнобедренным треугольником.

б) Найдите площадь сечения пирамиды $SABC$ плоскостью SNM.

6. Объём треугольной призмы, отсекаемой от куба плоскостью, проходящей через середины двух рёбер, выходящих из одной вершины, и параллельной третьему ребру, выходящему из этой же вершины, равен 1,5. Найдите объём куба.



7. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



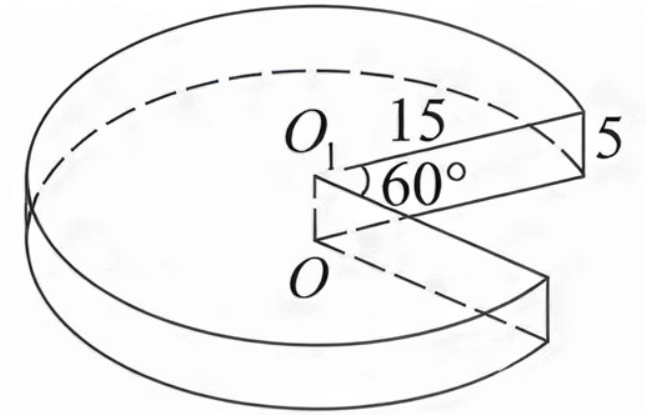
8.

Найдите объем составного многогранника.

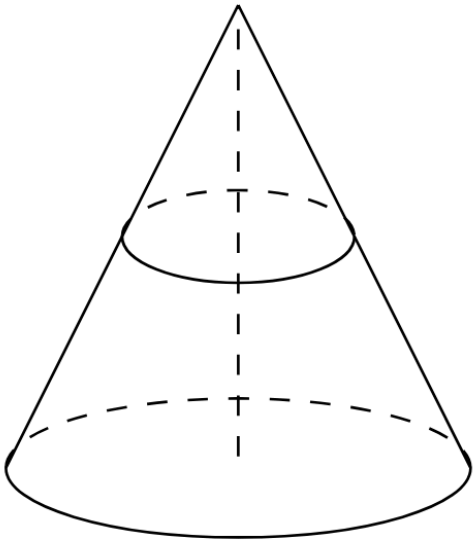


9.

Найдите объем V части цилиндра, изображенной на рисунке. В ответе укажите $\frac{V}{\pi}$.



10. Площадь полной поверхности конуса равна 32,5. Параллельно основанию конуса проведено сечение, делящее высоту в отношении 4:1, считая от вершины конуса. Найдите площадь полной поверхности отсечённого конуса.



1.5.6 Рабочая программа модуля №6 «Геометрия»

Учебно-тематическое планирование

№	Название дисциплин/модулей	Общая трудоемкость (ак. час)		
		Всего	Теория	Форма проверки знаний
1	Задание 2 КИМ ЕГЭ. Векторы	2,8	2	0,8
ИТОГО академ. часов:		2,8	2	0,8

Трудоёмкость дисциплин модуля определяется с учётом 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.

Урок 1. Задание 2 КИМ ЕГЭ. Векторы

Длительность 2,8 ак.ч.

Краткое содержание: Действия с векторами, координаты, скалярное произведение, длина вектора (задание 2 КИМ ЕГЭ).

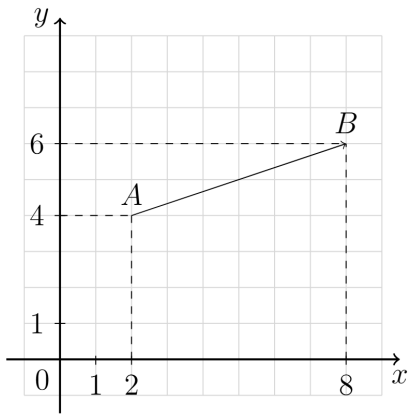
Теория (трудоёмкость — 2 ак.ч.): проводится в форме вебинара или видеолекции, которые размещены на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Практика (трудоёмкость — 0,8 ак.ч.): проводится в форме самостоятельного выполнения домашнего задания на адаптивной платформе https://ege-hub.ru/.

Оценочные материалы

1.

Найдите квадрат длины вектора $\vec{AB}$.



2.

Длины векторов $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равны соответственно 3 и 25, а их скалярное произведение равно -75. Найдите длину вектора $\vec{c}$, если $\vec{c} = 2\vec{a} + \frac{1}{5}\vec{b}$.

3.

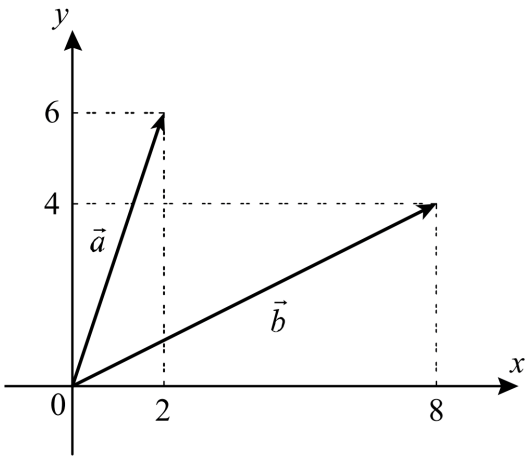
Найдите координаты вектора $-5\vec{a}$, если $\vec{a}(1; -6)$. В ответ запишите сумму координат вектора $-5\vec{a}$.

4.

Длина вектора $\vec{a}$ равна $2\sqrt{2}$, угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен $45°$, а скалярное произведение $\vec{a} \cdot \vec{b}$ равно 12. Найдите длину вектора $\vec{b}$.

5.

Найдите $(\vec{a}+\vec{b})^2$.



РАЗДЕЛ 2 КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Срок реализации Программы: 5 месяцев.

Дата реализации: 05.01.2027- 22.05.2027

График занятий: 3 раза в неделю по 8,4-9,3 академических часа.

2.2. Условия реализации программы

Для учащихся необходимы следующие условия для освоения программы:

1. Обучение проводится посредством размещения обучающих материалов и заданий на электронной образовательной платформе подготовки к экзаменам (ЕГЭ/ОГЭ), расположенная по адресу https://ege-hub.ru/. Платформа позволяет осуществлять контроль прогресса изучения обучающих материалов, количество выполненных заданий, а также проверять выполненные обучающимися задания.
2. Для освоения образовательной программы учащийся должен иметь доступ в сеть интернет, а также персональный компьютер или смартфон. Используемое для обучения программное обеспечение и техника учащегося должны соответствовать следующим техническим требованиям:

2.1. для персонального компьютера: процессор с частотой работы от 1.5ГГц, Память ОЗУ объемом не менее 4 Гб, Жесткий диск объемом не менее 128 Гб, Монитор от 10 дюймов с разрешением от 1440*900 точек (пикселей), ОС Windows 7+ или Mac OS X от 10.7+, Браузер Google Chrome последней версии.

2.2. для смартфона: операционная система Android версии 5.0 и выше, а также ОС iOS версии 8 и выше. оперативная память от 1 гб и выше, экран от 720×1280 и выше, Браузер Google Chrome последней версии.

Для организации, осуществляющей образовательную деятельность, необходимо иметь следующие условия для реализации программы:

1. Наличие электронной образовательной платформы – https://ege-hub.ru/ (ЕГЭ HUB).
2. Оборудование: Ноутбук со встроенными динамиками и тачпадом.
3. Обеспечен круглосуточный канал доступа к сети Интернет скоростью 150 Мбит/с.

Требования к педагогам дополнительного образования (далее – педагог) в соответствии с профессиональным стандартом от 22 сентября 2021 г. N 652н

Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю Программы 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.

Педагог должен знать приоритетные направления развития образовательной системы Российской Федерации; законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие

образовательную деятельность; возрастную и специальную педагогику и психологию; физиологию, гигиену; специфику развития интересов и потребностей учащихся, воспитанников, основы их творческой деятельности; содержание учебной программы; современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного, развивающего обучения, реализации компетентностного подхода, методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контакта с учащимися; технологии диагностики причин конфликтных ситуаций, их профилактики и разрешения; технологии педагогической диагностики; основы работы с персональным компьютером (текстовыми редакторами, электронными таблицами), электронной почтой и браузерами, мультимедийным оборудованием; правила внутреннего трудового распорядка образовательной организации; правила по охране труда и пожарной безопасности.

2.3. Формы контроля

Программой предусмотрен текущий контроль. В рамках текущего контроля Программой предусмотрены практические занятия, направленные на закрепление и отработку полученных теоретических знаний.

Для успешного освоения Программы учащийся должен выполнить все домашние задания, предусмотренные Программой. Результаты проверки текущего контроля фиксируются и отображаются в личном кабинете на образовательной онлайн-платформе подготовки к экзаменам (ЕГЭ/ОГЭ), расположенная по адресу https://ege-hub.ru/.

2.4. Методические материалы

Методическое обеспечение программы включает:

- лекции (видео), размещенные на образовательной платформе

https://ege-hub.ru/;

- практические задания, оценочные материалы по промежуточной

аттестации,

размещенные на адаптивной образовательной платформе https://ege-hub.ru/;

- методические пособия для самостоятельной проработки тем программы,

расположенные на адаптивной образовательной платформе https://ege-hub.ru/.

2.5. Список литературы, используемой при разработке Программы

1. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федорова Н.Е., Шабунин М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровень. - М.: Издательство Просвещение, 2019

2. Лемов Д.: Мастерство учителя. Проверенные методики выдающихся преподавателей. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2014.
3. Пратусевич М. Я., Столбова К. М., Головин А. Н. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Углубленный уровень. Методическое пособие. Просвещение, 2025.
4. Атанасян Л. С. Геометрия. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. Просвещение, 2026.