

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Избранные вопросы математики – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ

С.Б. Бакланов
_____ 2022г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз

«Избранные вопросы математики – 11 класс» по математике (профильный уровень)

Направленность: техническая
Возраст обучающихся: 16-18 лет
Срок реализации программы: 8 месяцев

Программу составили:
Абрамов Алексей Сергеевич
Старший научный сотрудник
лаборатории квантовой электроники
и оптоэлектроники

_____ А.С. Абрамов

« 01 » 03 2022г.

Смирнов Сергей Владимирович
к.ю.н., доцент кафедры ТИГП

_____ С.В. Смирнов

« 01 » 09 2022г.

Рекомендовано к использованию
в учебном процессе решением учебно-
методической
комиссии № 1 от 12 08 2022г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

1. Пояснительная записка.

Направленность (профиль) программы. По своему функциональному предназначению программа является общеразвивающей. Она рассчитана на обучающихся 11-х классов и направлена на подготовку к сдаче единого государственного экзамена, подготовку к олимпиадам, другим конкурсным и вступительным испытаниям в университет. В различных испытаниях учащиеся должны проявить комплексные знания и умения в области математики (профильный уровень), поэтому в программе сделан акцент на усиление в содержании деятельностного компонента, активизации самостоятельной познавательной деятельности обучающихся. Направленность программы - техническая.

Актуальность, новизна. Единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) по математике (профильный уровень) представляет собой форму объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательную программу среднего общего образования по математике (профильный уровень), с использованием заданий стандартизированной формы (контрольных измерительных материалов).

ЕГЭ по математике (профильный уровень) проводится в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Контрольные измерительные материалы (КИМ) позволяют установить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике (профильный уровень).

Результаты ЕГЭ по математике (профильный уровень) признаются образовательными организациями высшего образования как результаты вступительных испытаний по математике (профильный уровень). Содержание программы определяется на основании кодификатора элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения единого государственного экзамена, подготовленного федеральным государственным бюджетным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений».

Цель программы - подготовка обучающихся к итоговой аттестации по математике (профильный уровень) в форме ЕГЭ.

Обучение по данной программе позволяет решить следующие задачи:

1. Повторить, обобщить и систематизировать знания по математике (профильный уровень) за курс средней школы.
2. Расширить знания по отдельным темам курса математики (профильный уровень) средней школы.
3. Развивать практические навыки, а также умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
4. Формировать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами.
5. Развивать навыки решения тестов, заполнения бланков ответов.
6. Формировать навыки правильной интерпретации спорных формулировок заданий.
7. Формировать умение максимально эффективно распределять время, отведенное на выполнение задания.
8. Раскрыть значение математики как науки, а также как прикладного инструмента в будущей профессиональной деятельности.
9. Научить абитуриента решать задания, по типу приближенных к заданиям ЕГЭ.
10. Обосновывать выбранный метод (алгоритм) решения задачи и уверенно проводить доказательные рассуждения в ходе решения задачи, доводя их до численного ответа.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

11. Делать оценку результатов вычислений и проводить сравнение ответов, полученных различными методами решения (если это возможно).

12. Уметь графически четко изображать как условие задачи, так и ее решение.

13. Ориентироваться в решении задач, выходящих за рамки основной программы.

Адресат программы. Возраст обучающихся - 16-18 лет.

Курс ориентирован на познание математических понятий, приобретение навыков самостоятельного использования математических формул, уравнений, неравенств, их применения для решения математических задач, комплексную подготовку абитуриентов к Единому государственному экзамену по математике. Предполагается более тщательное раскрытие существа многих математических закономерностей, не рассматриваемых в школьном курсе математики. Большое внимание уделяется тактике решения задач и тестовых заданий.

Программа курса включает лекции, решение экзаменационных задач по математике (профильный уровень), подготовку к олимпиадам и сдаче ЕГЭ.

Принцип набора в объединение свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний, а также к уровню развития ребенка. Принимаются все желающие дети без конкурсного отбора.

Количество обучающихся в группе - 6 человек.

Объём и сроки освоения программы. Срок реализации программы – 8 месяцев.

Формы и режим занятий. В соответствии с нормами СанПиН продолжительность занятия составляет 90 минут.

Программа рассчитана на 72 часа. Недельная нагрузка на ребенка - 2 часа.

Режим занятий по программе: один раз в неделю по 2 часа.

Форма организации деятельности по программе – групповая.

Планируемые результаты.

- иметь представление: о элементарной математике, структуре ЕГЭ;
- знать: факты, формулы, теоремы, необходимые для решения задач, входящих в материалы ЕГЭ;
- уметь: строго логически мыслить, четко формулировать математическую задачу, обосновывать подходы к ее решению, производить точное безошибочное решение, анализировать полученный ответ.
- приобрести навыки: решения задач, выделения и анализа типичных ситуаций и ошибок.

2. Формы контроля и подведение итогов реализации программы. Проверка и оценка знаний учащихся — важные составные части процесса обучения. Как и всякая другая необходимая часть процесса обучения, проверка знаний учащихся выполняет особые, специфические и общие функции процесса обучения.

Главная, специальная, задача проверки — выявлять состояние знаний, умений и навыков, предусмотренных программами, - и вторая очень важная задача проверки — это воспитание у детей ответственности за свой учебный труд, воспитание привычки добросовестно относиться к выполнению своих учебных заданий. Проверка — это первый и самый важный вид общественной отчетности, которой подвергается ученик, а выполняя ее, он повышает чувство ответственности за порученное дело, укрепляется в дисциплине труда.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися зачетных работ. Подведение итогов осуществляется в форме итоговой аттестации в виде контрольного среза - теста, который позволяет определить достижение обучающимися планируемых результатов.

Открытый банк тренировочных контрольных заданий ЕГЭ 2020 размещен на сайте Федерального института педагогических измерений ФИПИ (тесты по математике профильного

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

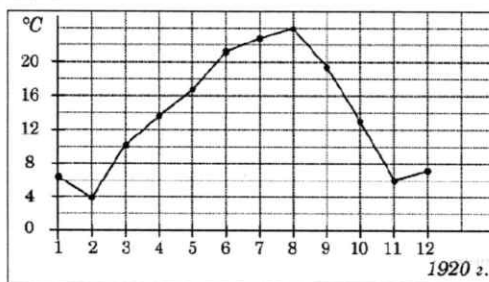
уровня).

Вариант теста

1. Задание 1 № 80493.

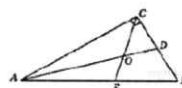
Тетрадь стоит 7 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 90 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 20% от стоимости всей покупки?

2. Задание 2 № 27510.



На рисунке жирными точками показана среднемесячная температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности жирные точки соединены линией. Определите по рисунку наименьшую среднемесячную температуру в период с мая по декабрь 1920 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.

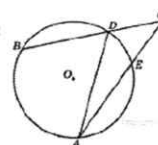
3. Задание 3 № 27765. Острый угол прямоугольного треугольника равен 32° . Найдите острый угол, образованный биссектрисами этого и прямого углов треугольника. Ответ дайте в градусах.



4. Задание 4 № 1025. В блюде 35 пирожков: 9 с мясом, 12 с яйцом и 14 с рыбой. Катя наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с рыбой.

5. Задание 5 № 3285. Найдите корень уравнения $\sqrt{\frac{3}{5x-30}} = \frac{1}{5}$.

6. Задание 6 № 27886. Угол ACB равен 42° . Градусная величина дуги AB окружности, не содержащей точек D и E , равна 124° . Найдите угол DAE . Ответ дайте в градусах.



7. Задание 7 № 122211. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 + 25$ (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени $t = 1$ с.

8. Задание 8 № 73997. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, стороны основания которой равны 5, а объем равен $6\sqrt{3}$.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Учебная программа курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ «Интенсив – 11» по математике (профильный уровень)		

9. Задание 9 № 61843.

Найдите значение выражения $\frac{8^{3,4}}{16^{2,3}}$.

10. Задание 10 № 28375. Расстояние от наблюдателя, находящегося на высоте h м над землей, выраженное в километрах, до видимой им линии горизонта вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км — радиус Земли. Человек, стоящий на пляже, видит горизонт на расстоянии 4,8 километров. К пляжу ведет лестница, каждая ступенька которой имеет высоту 10 см. На какое наименьшее количество ступенек нужно подняться человеку, чтобы он увидел горизонт на расстоянии не менее 6,4 километров?

11. Задание 11 № 112459.

Из городов A и B , расстояние между которыми равно 440 км, навстречу друг другу одновременно выехали два автомобиля и встретились через 4 часа на расстоянии 240 км от города B . Найдите скорость автомобиля, выехавшего из города A . Ответ дайте в км/ч.

12. Задание 12 № 282862. Найдите наибольшее значение функции $y = (x-2)^2(x-4) + 5$ на отрезке $[1; 3]$.

13. Задание 13 № 485991. а) Решите уравнение $\cos^2 \frac{x}{2} - \sin^2 \frac{x}{2} = \sin \left(\frac{\pi}{2} - 2x \right)$.

б) Укажите корни уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\pi, \frac{5\pi}{2} \right]$.

14. Задание 14 № 507690. Основанием прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ является равнобедренный треугольник ABC , $AB = AC = 5$, $BC = 6$. Высота призмы равна 3. Найдите расстояние от середины ребра B_1C_1 до плоскости B_1CA_1 .

15. Задание 15 № 508500. Решите неравенство: $\log_{x^2} (2-x) \leq 1$.

16. Задание 16 № 484621. На стороне CD квадрата $ABCD$ построен равносторонний треугольник CPD . Найдите высоту треугольника ADP , проведённую из вершины D , если известно, что сторона квадрата равна 1.

17. Задание 17 № 508214. 1 января 2015 года Александр Сергеевич взял в банке 1,1 млн рублей в кредит. Схема выплаты кредита следующая — 1 числа каждого следующего месяца банк начисляет 1 процент на оставшуюся сумму долга (то есть увеличивает долг на 1%), затем Александр Сергеевич переводит в банк платёж. На какое минимальное количество месяцев Александр Сергеевич может взять кредит, чтобы ежемесячные выплаты были не более 275 тыс. рублей?

18. Задание 18 № 507891. Найдите все значения параметра a , при каждом из которых множество значений функции $y = \frac{a+3x-ax}{x^2+2ax+a^2+1}$ содержит отрезок $[0; 1]$.

19. Задание 19 № 505245. Целое число S является суммой не менее трех последовательных членов непостоянной арифметической прогрессии, состоящей из целых чисел.

а) Может ли S равняться 8?

б) Может ли S равняться 1?

в) Найдите все значения, которые может принимать S .

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

3. Содержание программы

3.1. Объем дисциплины.

Объем и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения дневная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		1	2	3
Аудиторные занятия:				
Лекции	22	10	12	-
Практические и семинарские занятия	38	20	20	-
Текущий контроль	12	4	8	-
Всего часов по дисциплине	72	26	46	-

3.2. Учебно-тематический план

3.2. Учение-тематический план						
№ п/п	Наименование разделов, модулей	Количество часов				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа (если предусмотрена программой)	
Раздел 1. Уравнения, системы уравнений.						
1.	Логарифмические и показательные уравнения.	2	1	1		
2.	Тригонометрические уравнения и системы уравнений.	2	1	1		
3.	Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ.	2	1	1		
Раздел 2. Углы и расстояния в пространстве.						
4.	Угол между скрещивающимися прямыми.	2	1	1		
5.	Угол между прямой и плоскостью.	2	1	1		
6.	Угол между плоскостями.	4	1	3		
7.	Расстояние от точки до прямой и до плоскости.	2	1	1		
8.	Расстояние между прямыми и плоскостями	2	1	1		
9.	Площади сечений многогранников.	4	1	3		
10.	Объёмы	2	1	1		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

	многогранников.					
11.	Круглые тела: цилиндр, конус, шар.	4	1	3		
Раздел 3. Неравенства.						
12.	Рациональные неравенства.	4	1	2		
13.	Иррациональные неравенства.	4	1	3		
14.	Показательные неравенства.	2	1	1		
15.	Логарифмические неравенства.	3	1	2		
16.	Неравенства с логарифмами по переменному основанию.	2	1	1		
Раздел 4. Планиметрическая задача.						
17.	Многоугольники и их свойства.	2	1	1		
18.	Окружности и треугольники.	2	1	1		
19.	Окружности и четырёхугольники.	2	1	1		
20.	Окружности и системы окружностей.	1	-	1		
Раздел 4. Практические задачи.						
21.	Экономические задачи.	2	-	2		
Раздел 5. Уравнения, неравенства, системы с параметром.						
22.	Уравнения с параметром.	2	1	1		
23.	Неравенства с параметром.	2	1	1		
24.	Системы с параметром.	1	-	2		
Раздел 6. Числа и их свойства.						
25.	Числа и их свойства.	2	1	1		
26.	Последовательности и прогрессии.	1	-	1		
	Итого	60	22	38	-	

3.3.Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Уравнения, системы уравнений (Задание 13).

1. Логарифмические и показательные уравнения.
2. Тригонометрические уравнения и системы уравнений.
3. Тригонометрические уравнения, исследование ОДЗ.

Раздел 2. Углы и расстояния в пространстве (Задание 14).

1. Угол между скрещивающимися прямыми.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

2. Угол между прямой и плоскостью.
3. Угол между плоскостями.
4. Расстояние от точки до прямой и до плоскости.
5. Расстояние между прямыми и плоскостями
6. Площади сечений многогранников.
7. Объёмы многогранников.
8. Круглые тела: цилиндр, конус, шар.

Раздел 3. Неравенства (Задание 15).

1. Рациональные неравенства.
2. Иррациональные неравенства.
3. Показательные неравенства.
4. Логарифмические неравенства.
5. Неравенства с логарифмами по переменному основанию.

Раздел 4. Планиметрическая задача (Задача 16).

1. Многоугольники и их свойства.
2. Окружности и треугольники.
3. Окружности и четырёхугольники.
4. Окружности и системы окружностей.

Раздел 4. Практические задачи (Задача 17).

1. Экономические задачи.

Раздел 5. Уравнения, неравенства, системы с параметром (Задача 18).

1. Уравнения с параметром.
2. Неравенства с параметром.
3. Системы с параметром.

Раздел 6. Числа и их свойства (Задача 19).

1. Числа и их свойства.
2. Последовательности и прогрессии.

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Учебно-методическое обеспечение программы

- Документы, определяющие разработку КИМ ЕГЭ, утверждены приказами ФГБНУ «ФИПИ» и размещены на сайте института в разделах ЕГЭ/Демоверсии, спецификации, кодификаторы.
- Учебно-методические материалы по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ представлены на сайте <http://www.fipi.ru> в разделе **Аналитические и методические материалы**.
- Открытый банк тренировочных контрольных заданий ЕГЭ размещен на сайте Федерального института педагогических измерений ФИПИ (тесты по математике (профильный уровень)).

4.2. Материально-техническое обеспечение

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для моделей, стеллажами, компьютерами, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедийной доской, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

Группа учеников - 6 человек. Рабочее место каждого ученика оснащено столом, стулом, компьютером с выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет». К работе в отделении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы каким-либо инструментом или приспособлением.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

4.3. Учебно-информационное обеспечение программы

1. Богомолов, Н. В. Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 399 с. — (Народное просвещение). — ISBN 978-5-534-15610-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509196>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490794>
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490795>
4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>
5. Гусак, А. А. Справочник по математике для школьников / А. А. Гусак, Г. М. Гусак, Е. А. Бричкова. — Минск : ТетраСистемс, 2010. — 350 с. — ISBN 978-985-536-066-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28226.html>
6. Вечтомов, Е. М. Математика: логика, теория множеств и комбинаторика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Д. В. Широков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15824-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509828>

4.4. Кадровое обеспечение

Преподаватель:

- Владеет формами и методами обучения, в том числе: проектная деятельность, лабораторные эксперименты и пр.
- Использует специальные подходы к обучению всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании.
- Владеет ИКТ-компетентностями.
- Может разрабатывать и реализовывать индивидуальные образовательные маршруты.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Ульяновский государственный университет Центр довузовской подготовки	Форма	
Ф-Программа ДООП по курсу подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз «Интенсив – 11 класс» по математике (профильный уровень)		

«Утверждаю»
Первый проректор –
проректор по учебной работе УлГУ

_____ С.Б. Бакланов
« ____ » _____ 2022г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК на 2022-2023 учебный год

приложение к программе
курса подготовки к ЕГЭ и поступлению в вуз
«Избранные вопросы математики – 11 класс» по математике
(профильный уровень)

Уровень/ год обучения	Сроки реализации, кол-во учебных недель	Кол-во занятий/ нед, продолжит. одного занятия (мин.)	Раздел (модуль)	Всего академич. часов в год	Кол-во академич. часов в нед.	Место проведения
1 год	8 месяцев – 36 учебных недель	1 раз в неделю – 2 часа (90 мин.)	Раздел 1. Уравнения, системы уравнений.	6	2	Дистанционно
			Раздел 2. Углы и расстояния в пространстве.	22	2	
			Раздел 3. Неравенства.	15	2	
			Раздел 4. Планиметрическая задача.	7	2	
			Раздел 4. Практические задачи.	2	2	
			Раздел 5. Уравнения, неравенства, системы с параметром.	5	2	
			Раздел 6. Числа и их свойства.	3	2	