

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИКАЗ

16.06.2025.

г. Донецк

~ 138/05

Об утверждении дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей
программы естественно-научной направленности
«Математика для поступающих в вузы»

С целью обеспечения эффективного осуществления ДонГУ образовательной деятельности по одному из основных видов деятельности – дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам, во исполнение решения Ученого совета ДонГУ от 14.04.2025 (протокол № 4) об утверждении дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Математика для поступающих в вузы»

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить и ввести в действие дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу естественно-научной направленности «Математика для поступающих в вузы» (Приложение).

2. Директору учебно-практического вычислительного центра Кожемякину Ю. А. обеспечить размещение настоящего приказа и прилагаемой к нему дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Математика для поступающих в вузы» на официальном сайте ДонГУ.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на первого проректора Дубровину В. А.

И. о. ректора



С. В. Беспалова

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТА

ученым советом ДонГУ
протокол от 14.08.2025 № 4

УТВЕРЖДЕНА

приказом ректора ДонГУ
от 16.08.2025 № 138/05

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественно-научной направленности
«МАТЕМАТИКА ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В ВУЗЫ»

Программа разработана
и реализуется факультетом
математики и информационных
технологий

I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Программа разработана в соответствии и с учетом требований следующих нормативных правовых актов, регламентирующих организацию и осуществление образовательной деятельности:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
3. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18.12.2020, регистрационный № 61573).
4. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н.

Образовательная деятельность по программе направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей обучающихся;
- удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии;
- профессиональную ориентацию обучающихся;
- выявление, развитие и поддержку обучающихся, проявивших выдающиеся способности.

В целом программа имеет е с т е с т в е н н о - н а у ч н у ю (математическую) направленность. Содержание программы определяется приведенным далее учебно-тематическим планом. Срок обучения по программе – 1 месяц. Трудоемкость освоения программы – 72 академических часа, включающих 32 академических часа контактной работы обучающегося с преподавателем и 40 академических часов самостоятельной работы обучающегося.

Программа адресована в первую очередь лицам, завершающим обучение по основным общеобразовательным программам среднего общего образования (учащимся 11-х классов общеобразовательных организаций). К обучению по программе допускаются лица других категорий без ограничений по возрасту, выразившие интерес к освоению содержания программы. Вступительные испытания для допуска к обучению по программе не предусматриваются.

Педагогическая деятельность по реализации программы осуществляется преподавателем – лицом, имеющим высшее образование по направлению,

соответствующему направлению программы, и отвечающим требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Для работы в качестве преподавателя может быть привлечено лицо, обучающееся по образовательной программе высшего образования по специальности или направлению подготовки, соответствующим направлению программы, и успешно прошедшее промежуточную аттестацию не менее чем за два года обучения.

Программа может реализовываться в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Реализация программы осуществляется в соответствии с расписанием занятий группы обучающихся, составляемым для создания наиболее благоприятного режима труда и отдыха обучающихся с учетом пожеланий обучающихся, родителей (законных представителей) несовершеннолетних обучающихся и возрастных особенностей обучающихся.

Текущая и промежуточная аттестация обучающихся программой не предусматриваются. Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается с е р т и ф и к а т об успешном освоении программы установленного ФГБОУ ВО «ДонГУ» образца.

Ц е л ь ю реализации программы является развитие, обобщение и систематизация знаний и умений обучающихся, полученных ими при освоении основной образовательной программы среднего общего образования по м а т е м а т и к е.

Комплекс з а д а ч реализации программы определяется тем, что в результате ее успешного освоения обучающийся должен быть способен (на уровне, предусмотренном основной образовательной программой среднего общего образования):

- использовать математические знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- производить математические вычисления и выполнять формальные преобразования;
- решать уравнения и неравенства;
- выполнять действия по анализу функций;
- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- строить и исследовать математические модели.

Л и ч н о с т н ы е результаты освоения программы обучающимися должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным социальным ценностям, расширение жизненного опыта и опыта общественно-значимой и личностно-значимой деятельности. Результаты освоения программы обучающимися должны быть связаны в том числе с их трудовым воспитанием (развитие интереса к различным сферам профессиональной деятельности), а

также с принятием обучающимися ценности научного познания (сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики).

Нормативно программа реализуется в очной форме. Допускается реализация программы с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, предполагающих предоставление обучающимся возможности удаленно-синхронного участия в занятиях. Ответственность за создание соответствующих условий в техническом и организационном плане со стороны ФГБОУ ВО «ДонГУ» возлагается на преподавателя.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Занятия с группой обучающихся проводятся от одного раза до трех раз в неделю (наиболее приемлемый день недели – суббота) по 6-8 академических часов. Общий объем контактной работы обучающегося с преподавателем составляет 32 часа. Распределение бюджета времени освоения программы по ее содержательным элементам выполняется преподавателем и может подвергаться динамическому варьированию с целью наиболее полного удовлетворения образовательных потребностей и интересов обучающихся.

Тема 1

Числа и вычисления

- 1.1. Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.
- 1.2. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.
- 1.3. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.
- 1.4. Степень с целым показателем. Степень с рациональным показателем. Свойства степени.
- 1.5. Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс.
- 1.6. Логарифм действительного числа. Десятичные и натуральные логарифмы.
- 1.7. Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближенные вычисления. Правила округления. Прикидка и оценка результатов вычислений.
- 1.8. Преобразование выражений.
- 1.9. Понятие о комплексных числах.

Тема 2

Уравнения и неравенства

- 2.1. Целые и дробно-рациональные уравнения.
- 2.2. Иррациональные уравнения.
- 2.3. Тригонометрические уравнения.
- 2.4. Показательные и логарифмические уравнения.
- 2.5. Целые и дробно-рациональные неравенства.
- 2.6. Иррациональные неравенства.

- 2.7. Показательные и логарифмические неравенства.
- 2.8. Тригонометрические неравенства.
- 2.9. Системы и совокупности уравнений и неравенств.
- 2.10. Уравнения, неравенства и системы с параметрами.
- 2.11. Системы линейных алгебраических уравнений. Квадратные матрицы и их определители (второго и третьего порядков). Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.

Тема 3

Функции и графики

- 3.1. Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции. Четные и нечетные функции. Периодические функции.
- 3.2. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.
- 3.3. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Ее свойства и график. Свойства и график корня натуральной степени.
- 3.4. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.
- 3.5. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.
- 3.6. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
- 3.7. Последовательности, способы задания последовательностей.
- 3.8. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов.

Тема 4

Начала математического анализа

- 4.1. Производная функции. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.
- 4.2. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.
- 4.3. Первообразная. Интеграл.

Тема 5

Множества и логика

- 5.1. Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.
- 5.2. Логика.

Тема 6

Вероятность и статистика

- 6.1. Описательная статистика.
- 6.2. Комбинаторика.
- 6.3. Вероятность.

Тема 7 Геометрия

- 7.1. Фигуры на плоскости.
- 7.2. Прямые и плоскости в пространстве.
- 7.3. Многогранники.
- 7.4. Тела и поверхности вращения.
- 7.5. Координаты и векторы.

III. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

При проведении занятий с обучающимися преподаватель должен учитывать интересы обучающихся, их интеллектуальные и физические возможности. Занятия должны приносить обучающимся радость, пробуждать в них желание изучать математику, развивать творческие способности. Одной из важнейших воспитательных функций программы является профессиональное ориентирование обучающихся, пропаганда выбора ими для дальнейшего обучения направлений подготовки или специальностей высшего образования, предполагающих интенсивное формирование, развитие и использование математических знаний и математической культуры личности (в первую очередь – математических, естественнонаучных и инженерных направлений подготовки или специальностей).

Программа предполагает использование преподавателем разнообразных методов обучения: теоретических (изложение учебного материала, беседа, показ способов решения учебных задач), практических (выполнение упражнений, отработка типовых способов осуществления учебной деятельности, тренинги), визуальных (демонстрация и использование статических, динамических и интерактивных визуализаций математических объектов и процессов, демонстрация и рекомендация к самостоятельному просмотру фотографий, слайд-презентаций, фрагментов мультипликационных, документальных, художественных фильмов, развивающих интерес к изучению математики, углубляющих, расширяющих, обобщающих и систематизирующих элементы математических представлений и математической культуры обучающихся), игровых (использование элементов игры при проведении занятий), исследовательских (частично-поисковая и доступная на характеризующем обучающихся уровне развитости интеллектуальных способностей посильная для них поисковая, исследовательская деятельность) и других.

Преподавателю при проведении занятий и при организации самостоятельной работы обучающихся рекомендуется применять элементы прогрессивных технологий обучения: технологии личностно-ориентированного и развивающего обучения, технологии коллективной творческой деятельности и технологии взаимообучения, эвристические технологии и технологии проблемного обучения, технологии индивидуализации и персонализации обучения, современные информационно-коммуникационные образовательные технологии. При выборе используемых в образовательном процессе компьютерных средств и про-

граммного обеспечения должны соблюдаться требования принципа стремления к цифровому и алгоритмическому суверенитету государства.

Занятия с обучающимися проводятся в помещениях учебных корпусов ФГБОУ ВО «ДонГУ», соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения. На первом занятии преподавателем с группой обучающихся проводится инструктаж по безопасности жизнедеятельности, что фиксируется в соответствующем журнале. С родителями (законными представителями) несовершеннолетних обучающихся преподавателем о вопросах безопасности жизнедеятельности обучающихся проводится беседа.

Использование при реализации программы методов и средств обучения и воспитания, образовательных технологий, наносящих вред физическому или психическому здоровью обучающихся, запрещается.

IV. ФОРМА ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Подведение итогов освоения программы производится в форме итоговой аттестации обучающихся, реализуемой путем выполнения обучающимися заданий итоговой контрольной работы и оценивания преподавателем результатов выполнения заданий по пятибалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») в соответствии с заранее установленными критериями. Участие обучающихся в итоговой аттестации является необязательным (добровольным). Обучающимся, успешно прошедшим итоговую аттестацию («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), выдается сертификат об успешном освоении программы установленного ФГБОУ ВО «ДонГУ» образца.

Итоговая контрольная работа проводится в один этап в форме тестирования. Задания должны быть выполнены в течение 90 минут. Обучающемуся при себе необходимо иметь шариковую ручку с пастой синего цвета.

Во время проведения итоговой контрольной работы обучающимся запрещается свободно перемещаться по аудитории, общаться друг с другом, пользоваться справочными материалами, телефонами, смартфонами, калькуляторами, линейками, транспортирами, циркулями, карандашами, другими посторонними предметами.

Ответ обучающегося рассматривается преподавателем и оценивается по столбальной шкале. Затем столбальная оценка переводится в пятибалльную шкалу.

Каждый вариант заданий итоговой контрольной работы содержит десять тестовых заданий закрытого типа: 6-7 – по алгебре (началам математического анализа, элементам комбинаторики, элементам теории вероятностей, элементам математической статистики) и 3-4 – по геометрии. Среди вариантов ответа на каждое из тестовых заданий один и только один вариант ответа является верным.

Каждое задание оценивается по следующему критерию: 10 баллов за задание ставится, если обучающийся отметил верный вариант ответа и не отметил ни од-

ного неверного; 0 баллов ставится, если обучающийся не отметил верный вариант ответа или отметил хотя бы один неверный вариант ответа. Количество баллов за всю работу вычисляется как сумма баллов за все задания. Максимальное количество баллов, полученных за решение заданий, равно 100.

Стобалльная оценка переводится в пятибалльную шкалу следующим образом:

- 0, 10, 20, 30 баллов – неудовлетворительно;
- 40, 50, 60, 70 баллов – удовлетворительно;
- 80, 90 баллов – хорошо;
- 100 баллов – отлично.

Все ответы должны вноситься в бланк ответов. Допускается использование только шариковой ручки с пастой синего цвета. Обязательно фиксируется номер варианта в бланке ответов. Правильные варианты ответов необходимо отметить в соответствующей клетке бланка «галочкой». Для решения заданий и проведения промежуточных вычислений в качестве черновика необходимо использовать обратную (чистую) сторону бланка ответов. На первой стороне бланка ответов рекомендуется сначала заполнить черновик, а после – перенести ответы в чистовик. Черновик преподавателем не проверяется. Исправления в чистовике не допускаются (зачеркнутые, подчищенные и исправленные ответы в бланке чистовика расцениваются как ошибка). Никакие лишние пометки на листах ответов не допускаются. Ниже приведен пример варианта заданий итоговой контрольной работы.

1. Дано выражение: $(x+4)(6x^2+2x-9)$. Выполните равносильные преобразования этого выражения: раскройте скобки, приведите подобные слагаемые. В полученном Вами многочлене коэффициент при x^2 равен:
А) 6; Б) 2; В) 26; Г) -36; Д) -1.
2. Площадь прямоугольника со стороной 8 см и диагональю 10 см равна:
А) 48 см^2 ; Б) 24 см^2 ; В) 40 см^2 ; Г) 160 см^2 ; Д) 80 см^2 .
3. Если 3 одинаковых пакета сметаны стоят 252 руб., то 7 таких же пакетов сметаны стоят:
А) 168 руб.; Б) 336 руб.; В) 588 руб.; Г) 672 руб.; Д) 504 руб.
4. Одним из корней уравнения $2x^2-5x-1=0$ является:
А) $\frac{-5+\sqrt{33}}{4}$; Б) $\frac{5-\sqrt{33}}{4}$; В) $\frac{5+\sqrt{33}}{2}$; Г) $\frac{-5-\sqrt{33}}{2}$; Д) $\frac{-5-\sqrt{33}}{4}$.
5. Объем прямого кругового конуса равен $100\pi \text{ см}^3$, а радиус его основания равен 5 см. Высота этого конуса равна:
А) 20 см; Б) $\frac{4}{3}$ см; В) $\frac{20}{3}$ см; Г) 4 см; Д) 12 см.
6. Средняя линия трапеции равна 46 см, а разность длин оснований этой трапеции равна 14 см. Основания этой трапеции равны:
А) 78 см, 106 см; Б) 9 см, 37 см; В) 32 см, 60 см; Г) 39 см, 53 см; Д) 16 см, 30 см.

7. Решением неравенства $3x - 7 < 6x + 14$ является:
А) $x < -7$; Б) $x > -7$; В) $(-\infty; +\infty)$; Г) $x < -\frac{1}{7}$; Д) $\emptyset$.
8. Значением выражения $2,5 \cdot 3,2 + 2\frac{1}{2} \cdot 20,8$ является:
А) 60; Б) 12; В) 56,8; Г) 39,2; Д) 36.
9. Множество значений функции $f(x) = (2\sin x + 1)^2 - 3$ не содержит значения:
А) 2025; Б) -1; В) 0; Г) 3; Д) 6.
10. Пусть $ABCD$ – параллелограмм. Точка K – середина стороны BC . Отрезки AK и BD пересекаются в точке Z . Тогда отношение $BZ : DZ$ равно:
А) 2:3; Б) 3:4; В) 1:2; Г) 2:5; Д) 2:1.

Ключ: 1–В, 2–А, 3–В, 4–Б, 5–Д, 6–Г, 7–Б, 8–А, 9–А, 10–В.

У. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ

При реализации программы обучающимся и преподавателю рекомендуется использовать информацию из источников приведенного ниже (не претендующего на полноту) списка:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования. – URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo>.
2. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений». Единый государственный экзамен. – URL: <https://fipi.ru/ege>.
3. Колмогоров А. Н. Алгебра и начала математического анализа (10-11 кл.) / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын и др. – М.: Просвещение, 2024. – 384 с.
4. Погорелов А. В. Геометрия: Учеб. для 7-11 кл. общеобразоват. учреждений / А. В. Погорелов. – М.: Просвещение, 1995. – 383 с.
5. Шабунин М. И. Математика: пособие для поступающих в вузы / М. И. Шабунин. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 744 с.
6. Научно-популярный физико-математический журнал для школьников и студентов «Квант». – URL: <http://www.kvant.info>.