Приложение № 3
к приказу ОАНО «Физтех-кузница»
от 01 августа 2026 года № 3

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация «Физтех-кузница»

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ОАНО «Физтех-кузница»
от 01 августа 2026 года № 3

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геометрия. 7 класс»

1. Паспорт программы

Параметр	**Значение**
Наименование	Геометрия. 7 класс
Организация	ОАНО «Физтех-кузница»
Вид программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
Направленность	Естественно-научная
Уровень	Базовый; задания углубления предлагаются с учётом готовности обучающегося
Адресат	Обучающиеся 7-го класса общеобразовательных организаций
Форма	Заочная, исключительно ЭО и ДОТ
Объём	72 академических часа по 45 минут
Срок	Один годовой цикл: четыре спринта по шесть учебных недель, вводный и трёхнедельный итоговый блок
Преподаватель	Сафин Дим Рустемович; договор подряда с ОАНО
Платформа	Собственная образовательная платформа ОАНО «Физтех-кузница»
Стоимость	Бесплатно для обучающихся

2. Пояснительная записка

Программа создаёт дополнительную возможность систематически заниматься предметом, получать обратную связь и применять изученное в практических задачах. Она адресована школьникам 7-го класса и дополняет обучение в общеобразовательной организации. Участник выбирает программу добровольно.

Обучение, проверку работ и выдачу сертификатов осуществляет ОАНО самостоятельно. Школы и координаторы могут помогать участникам организационно. Обучение организуется на собственной платформе ОАНО в едином формате в течение всего учебного года: видеоуроки, вебинары, домашние задачи и короткие тесты. Самостоятельное изучение сочетается с регулярным контактом с преподавателем. Сложность заданий дифференцируется, чтобы базовый результат был доступен ученикам с различной подготовкой.

Входные условия. Измерение длины и угла, арифметические действия, работа с линейкой и транспортиром на уровне завершённого 6 класса.

Цель. Развить пространственное воображение и доказательное мышление через изучение свойств плоских фигур, геометрические построения и решение задач.

Задачи:

- Систематизировать предметные понятия и способы решения задач по четырём тематическим модулям.
- Научить выбирать способ действия, объяснять решение и проверять результат.
- Развить самостоятельное планирование короткой учебной работы и использование обратной связи.
- Поддержать интерес к точным наукам и ответственную коммуникацию в цифровой среде.

3. Планируемые результаты

Предметные результаты. По окончании курса обучающийся сможет:

1. Корректно обозначать точки, прямые, отрезки, лучи и углы; выполнять и читать чертёж.

2. Применять свойства смежных и вертикальных углов, перпендикулярных и параллельных прямых.

3. Выбирать и применять признаки равенства треугольников, свойства равнобедренного и прямоугольного треугольников.

4. Решать задачи на сумму углов треугольника и соотношения между сторонами и углами.

5. Выполнять построения циркулем и линейкой: биссектриса, перпендикуляр, середина отрезка и треугольник по допустимым элементам.

6. Использовать свойства окружности, касательной, серединного перпендикуляра и биссектрисы.

7. Записывать краткое доказательство с последовательными ссылками на определения и изученные свойства; отличать данные чертежа от доказанного факта.

Метапредметные результаты: выделять данные и вопрос задачи; строить план решения; представлять результат текстом, формулой, схемой или цифровым материалом; обнаруживать ошибку и исправлять её; использовать учебные источники с указанием происхождения.

Личностные результаты: проявлять познавательную инициативу, уважительно обсуждать разные решения, ответственно относиться к срокам и собственным данным. Эти результаты оцениваются наблюдением и самооценкой без формальных балльных требований.

4. Учебный план и режим занятий

Объём программы — **72 академических часа**. Продолжительность академического часа — **45 минут**. Форма обучения — **заочная**, реализация исключительно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Программа рассчитана на один цикл из четырёх учебных спринтов по шесть недель с вводным и итоговым блоками. Каникулы и конкретные даты определяются календарным учебным графиком после принятия решения о запуске.

Блок	Кол-во	Часов на блок	Всего, ч	Содержание
Введение и стартовый короткий тест	1	2	2	Доступ к платформе, правила работы, короткий тест

Блок	Кол-во	Часов на блок	Всего, ч	Содержание
Учебные недели 1–4 каждого спринта	16	3	48	1 час вебинара + 2 часа самостоятельной работы с видео, конспектом, тестом и задачами
Неделя 5 каждого спринта	4	2	8	Обобщающее домашнее задание, загрузка ответа
Неделя 6 каждого спринта	4	2	8	1 час разбора + 1 час исправления ошибок и рефлексии
Итоговый блок	3 недели	2	6	Обобщение, итоговое домашнее задание, разбор и фиксация результата
Итого			72	

Время проверки работ преподавателем не включается в учебную нагрузку обучающегося. Вебинар продолжительностью 45 минут составляет один академический час. Асинхронный блок может делиться на несколько коротких занятий; просмотр всех роликов подряд не является обязательным. В общий объём включается работа с материалами и заданиями, а не только длительность видео. Детальный режим чередования работы за экраном и без экрана определяется правилами дистанционных занятий.

5. Календарный учебный график в относительных неделях

Этап	Учебные недели	Часы	Организация
Вводный блок	До недели 1	2	Инструктаж и стартовый короткий тест
Спринт 1	1–6	16	Недели 1–4 по 3 ч, неделя 5 — 2 ч, неделя 6 — 2 ч
Спринт 2	7–12	16	Недели 7–10 по 3 ч, неделя 11 — 2 ч, неделя 12 — 2 ч
Спринт 3	13–18	16	Недели 13–16 по 3 ч, неделя 17 — 2 ч, неделя 18 — 2 ч
Спринт 4	19–24	16	Недели 19–22 по 3 ч, неделя 23 — 2 ч, неделя 24 — 2 ч
Итоговый блок	25	2	Обобщение и подготовка
Итоговый блок	26	2	Выполнение и сдача итогового домашнего задания
Итоговый блок	27	2	Разбор, исправления, фиксация результата

Нумерация отражает учебные недели и не включает каникулы. В каникулярные интервалы обязательные задания и занятия не назначаются. Для конкретного набора календарный график содержит даты и расписание, соответствующие утверждённому периоду обучения.

6. Содержание программы

Модуль 1. Начальные фигуры и равенство треугольников — 16 часов

Результат модуля: Учащийся выполняет чертёж, находит углы и обосновывает простое равенство треугольников.

Учебная неделя	Содержание	Часы	Работа обучающегося
1	1. Прямая. Отрезок. 2. Луч. Угол. 3. Равенство геометрических фигур. 4. Сравнение отрезков и углов.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
2	5. Длина отрезка. Единицы измерения. Измерительные приборы. 6. Градусная мера угла. 7. Смежные и вертикальные углы.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
3	8. Перпендикулярные прямые. 9. Построение прямых углов.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
4	10. Треугольник. Равенство треугольников. 11. Первый признак равенства треугольников. 12. Перпендикуляр к прямой. Построение.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
5	Обобщающее домашнее задание по модулю	2	Самостоятельное выполнение и загрузка
6	Разбор решений и исправление ошибок	2	Разбор 1 ч; доработка 1 ч

Домашние задачи: Выполнить чертёж к текстовому условию, отметить только заданные равенства и отделить их от визуальных предположений.

Пример задания для текущего контроля: Вертикальные углы равны 3x + 15° и 5x − 25°. Найдите x и величину угла.

Ожидаемый ответ: 3x + 15 = 5x − 25; x = 20, угол 75°.

Критерий для примера: 2 балла — правильный ответ с требуемым объяснением; 1 балл — выбран верный способ, но есть исправимая вычислительная или оформительская ошибка; 0 баллов — способ не соответствует задаче или ответ отсутствует. Этот пример входит в банк заданий и не подменяет всё обобщающее домашнее задание.

Модуль 2. Треугольники, построения и параллельные прямые — 16 часов

Результат модуля: Учащийся использует признаки равенства и выполняет базовые построения.

Учебная неделя	Содержание	Часы	Работа обучающегося
7	13. Медиана. Биссектриса. Высота. 14. Свойства равнобедренного треугольника. 15. Второй признак равенства треугольников. 16. Третий признак равенства треугольников.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
8	17. Окружность. 18. Построение окружности.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
9	19. Построение угла и биссектрисы. 20. Построение перпендикулярных прямых. 21. Построение середины отрезка.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
10	22. Параллельные прямые. 23. Признак параллельности — накрест лежащие углы. 24. Признак параллельности — односторонние углы. 25. Признак параллельности — соответственные углы. 26. Построение параллельных прямых.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч

Учебная неделя	Содержание	Часы	Работа обучающегося
11	Обобщающее домашнее задание по модулю	2	Самостоятельное выполнение и загрузка
12	Разбор решений и исправление ошибок	2	Разбор 1 ч; доработка 1 ч

Домашние задачи: Построить биссектрису угла циркулем и линейкой, пояснить равенство возникших треугольников.

Пример задания для текущего контроля: В треугольниках ABC и DEF: AB = DE = 7, AC = DF = 5, угол A равен углу D и составляет 40°. Докажите равенство треугольников.

Ожидаемый ответ: По двум сторонам и углу между ними; соответствие A ↔ D, B ↔ E, C ↔ F.

Критерий для примера: 2 балла — правильный ответ с требуемым объяснением; 1 балл — выбран верный способ, но есть исправимая вычислительная или оформительская ошибка; 0 баллов — способ не соответствует задаче или ответ отсутствует. Этот пример входит в банк заданий и не подменяет всё обобщающее домашнее задание.

Модуль 3. Углы и свойства треугольников — 16 часов

Результат модуля: Учащийся применяет свойства параллельных прямых и соотношения в треугольнике.

Учебная неделя	Содержание	Часы	Работа обучающегося
13	27. Аксиоматика построения и параллельных прямых. 28. Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми. 29. Задачи.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
14	30. Углы с соответственно параллельными или перпендикулярными сторонами. 31. Задачи.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
15	32. Сумма углов треугольника. 33. Остроугольный. Прямоугольный. Тупоугольный. 34. Теорема о соотношениях между сторонами и углами. 35. Неравенство треугольника.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
16	36. Свойства прямоугольного треугольника. 37. Признаки прямоугольного треугольника. 38. Признаки равенства прямоугольных треугольников. 39. Задачи.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
17	Обобщающее домашнее задание по модулю	2	Самостоятельное выполнение и загрузка
18	Разбор решений и исправление ошибок	2	Разбор 1 ч; доработка 1 ч

Домашние задачи: Составить цепочку вычисления углов на чертеже с параллельными прямыми; подписать основание каждого перехода.

Пример задания для текущего контроля: Внутренние односторонние углы при параллельных прямых: один равен 58°. Найдите другой.

Ожидаемый ответ: 122°, поскольку сумма таких углов равна 180°.

Критерий для примера: 2 балла — правильный ответ с требуемым объяснением; 1 балл — выбран верный способ, но есть исправимая вычислительная или оформительская ошибка; 0 баллов — способ не соответствует задаче или ответ отсутствует. Этот пример входит в банк заданий и не подменяет всё обобщающее домашнее задание.

Модуль 4. Геометрические места, окружность и симметрия — 16 часов

Результат модуля: Учащийся связывает построение с геометрическим свойством и выполняет осевую симметрию.

Учебная неделя	Содержание	Часы	Работа обучающегося
19	40. Расстояние от точки до прямой. 41. Построение треугольника по 3 элементам.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
20	42. Свойства биссектрисы угла. 43. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. 44. Свойства диаметров и хорд окружности.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
21	45. Касательная к окружности. 46. Окружность, вписанная в треугольник. 47. Окружность описанная около треугольника.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
22	48. Фигуры, симметричные относительно прямой. 49. Осевая симметрия. Свойства.	3	Вебинар 1 ч; материалы, тест и домашние задачи 2 ч
23	Обобщающее домашнее задание по модулю	2	Самостоятельное выполнение и загрузка
24	Разбор решений и исправление ошибок	2	Разбор 1 ч; доработка 1 ч

Домашние задачи: Построить треугольник по трём сторонам и выполнить его отражение относительно прямой.

Пример задания для текущего контроля: Точка лежит на биссектрисе угла. Расстояние от неё до одной стороны равно 4 см. Чему равно расстояние до второй?

Ожидаемый ответ: 4 см по свойству биссектрисы. Расстояние измеряется по перпендикуляру.

Критерий для примера: 2 балла — правильный ответ с требуемым объяснением; 1 балл — выбран верный способ, но есть исправимая вычислительная или оформительская ошибка; 0 баллов — способ не соответствует задаче или ответ отсутствует. Этот пример входит в банк заданий и не подменяет всё обобщающее домашнее задание.

Введение — 2 часа

Знакомство с платформой и порядком обратной связи, стартовые вопросы короткого теста, пробная загрузка решения домашней задачи и постановка индивидуальной учебной цели.

Итоговый блок — 6 часов

Обобщение результатов четырёх модулей; выполнение итогового домашнего задания; обсуждение типичных ошибок, исправление и фиксация достигнутых результатов.

7. Организационно-педагогические условия

Организация доступа. На платформе https://fk-edu.mipt.ru действуют личные кабинеты, доступ к заданиям, расписанию и результатам, средства проверки работ и связи с преподавателем. ОАНО обеспечивает техническую поддержку. Утверждённая программа публикуется без регистрации в подразделе «Образование» раздела «Сведения об образовательной организации» официального сайта. Видеоуроки и учебные материалы доступны обучающимся на платформе. Ответы, критерии проверки и методические рекомендации предоставляются преподавателям в закрытом доступе.

Материально-техническое обеспечение. Компьютер или планшет, браузер, платформа; бумага, линейка, циркуль, транспортир, карандаш. Электронная геометрическая среда может служить средством исследования; доказательство оформляется отдельно.

Учебно-методическое обеспечение. Видеоуроки по всем темам программы полностью подготовлены и соответствуют её содержанию. Для каждой темы предусмотрены видеоурок, домашние задачи, короткий тест и критерии проверки. Для каждого спринта — обобщающее домашнее задание, ответы и критерии преподавателя, материал разбора. Задания, тестирование, проверка и учёт результатов выполняются средствами существующей платформы. До начала обучения проверяется доступность ресурсов и право их использования ОАНО.

Кадровое обеспечение. Занятия проводит Сафин Дим Рустемович по договору подряда с ОАНО. Документы об образовании, квалификации и допуске к работе с обучающимися входят в кадровое подтверждение организации.

Методы обучения. Объяснение на примерах, самостоятельное выполнение, пошаговый разбор, обсуждение разных решений, короткая проверка понимания, обратная связь по ошибкам. Для затрудняющихся предлагаются опорные схемы и задания с промежуточными шагами; дополнительные задания повышенной сложности не заменяют обязательный минимум.

Порядок работы на дистанции. Преподаватель сообщает, какие видеоуроки и учебные материалы изучаются на соответствующей неделе, и доводит сроки выполнения заданий. Ученик изучает их небольшими блоками, посещает вебинар, выполняет короткий тест и домашние задачи. При пропуске синхронного занятия порядок работы с записью и домашним заданием устанавливается преподавателем. Сроки исправления и каналы консультаций доводятся заранее.

8. Контроль и оценка результатов

Стартовые вопросы. В короткий тест вводного занятия включаются вопросы по необходимым начальным умениям. Преподаватель использует ответы для выбора повторения и поддержки; отдельная диагностическая работа не проводится.

Текущий контроль. На каждой из 16 контентных недель — короткий тест и домашние задачи по теме. Это формирующий контроль: его результаты помогают определить необходимые пояснения и повторение, отдельный проходной балл и среднее значение для завершения программы не устанавливаются. Число обучающих попыток короткого теста определяется инструкцией задания и не ограничивает итоговый статус обучающегося. Автоматическая проверка подходит для однозначных ответов; обоснования, чертежи и программные решения проверяются по содержательным критериям. Ученик получает объяснение ошибки и возможность исправления.

Промежуточный контроль. На неделе 5 каждого спринта — обобщающее домашнее задание; на неделе 6 — разбор и доработка. Комплект охватывает результаты соответствующего модуля. До публикации преподаватель устанавливает максимальный балл и критерии каждого задания; при разном максимуме результат переводится в процент выполненной работы.

Итоговый контроль. Демонстрационный вариант ниже включает четыре задания по 5 баллов, всего 20 баллов. При использовании другого варианта сохраняются проверяемые результаты и сопоставимая сложность.

Условие освоения программы. Зачтены все четыре обобщающих домашних задания и итоговое домашнее задание; результат каждого — не менее 60% максимума, итогового в

демонстрационном варианте — не менее 12 из 20 баллов. Обобщающее домашнее задание можно сдать первоначально и доработать не более двух раз после обратной связи. Для итогового домашнего задания предусмотрено не более двух попыток; учитывается лучший результат. Сроки выполнения и доработки работ сообщаются до начала соответствующего контроля. Доля просмотров видео не является отдельным условием завершения программы. Для не завершившего курс фиксируется фактически освоенный объём.

Фиксация результатов. Платформа хранит назначенные задания, ответы, баллы, обратную связь и итоговый статус. Преподаватель связывает оценку с конкретным результатом обучения. Обучающемуся, выполнившему условия освоения программы, ОАНО выдаёт сертификат об обучении установленного ею образца в порядке, предусмотренном локальным актом.

9. Демонстрационный вариант итогового домашнего задания

Формат — домашнее задание с представлением решений в личном кабинете. Ученик выполняет задачи в удобное время до установленного срока и может делать перерывы. Расчётная суммарная нагрузка — два академических часа внутри предусмотренного итогового блока; отдельный экзамен не проводится.

Задание 1 — 5 баллов

В треугольнике два угла равны 48° и 67°. Найдите третий угол и внешний угол при этой вершине. Выполните чертёж.

Ответ и проверка: 65° и 115°.

Критерии: Сумма углов 1; вычисление 1; свойство смежных углов 1; внешний угол 1; чертёж 1.

Задание 2 — 5 баллов

В равнобедренном треугольнике AB = AC, угол B равен 52°. Найдите углы A и C с обоснованием.

Ответ и проверка: C = 52°, A = 76°.

Критерии: Равенство углов при основании 2; сумма углов 1; вычисление 1; обозначения 1.

Задание 3 — 5 баллов

Даны AB = DE, BC = EF, AC = DF. Запишите соответствие вершин и докажите равенство треугольников.

Ответ и проверка: ABC = DEF по трём сторонам; $A \leftrightarrow D$, $B \leftrightarrow E$, $C \leftrightarrow F$.

Критерии: Соответствие вершин 2; применимый признак 2; корректная запись 1.

Задание 4 — 5 баллов

Опишите построение треугольника со сторонами 6, 5 и 4 см циркулем и линейкой. Объясните возможность построения.

Ответ и проверка: Основание AB = 6; окружности с центрами A и B радиусов 5 и 4; точка пересечения C. Условия 5 + 4 > 6, 6 + 4 > 5, 6 + 5 > 4 выполнены. Два положения C зеркально симметричны.

Критерии: Проверка неравенства 1; основание 1; две окружности 1; построенная вершина 1; объяснение решения 1.