Министерство образования Кузбасса
Государственное автономное профессионального
образовательное учреждение
«Кузбасский техникум архитектуры, геодезии и строительства»
(ГАПОУ КузТАГиС)

Рассмотрена на заседании
Методического объединения
Протокол № 1
От «30» 09 2026 г.

Утверждаю:
Директор ГАПОУ
КузТАГиС
_____ /И.П. Попов
«30» 09 2026.

Дополнительная общеобразовательная программа
технической направленности
«Предквантум: Инженерная математика»
уровень программы: стартовый
возраст обучающихся: 6-7 лет
срок реализации: 16 недель (32 часа)

Разработчик:

Лазаренко Ольга Евгеньевна,
руководитель ДТ «Кванториум 42»;
педагог дополнительного образования
по направлению «Математика и
конструирование».

Кемерово, 2026

Содержание

Раздел №1Комплекс основных характеристик программы 3

1.1 Пояснительная записка 3

1.2 Цели и задачи программы 6

1.3 Содержание программы 7

1.4 Планируемые результаты 11

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий 12

2.1 Календарный учебный график 12

2.2 Условия реализации программы 12

2.3 Формы аттестации 13

2.4 Оценочные материалы 13

2.5 Методические материалы 14

Приложение 1 18

Раздел №1Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная программа «Предквантум: Инженерная математика» является частью проекта «Школа раннего развития «СтартУмКвантум» (далее – Проект) – образовательной траектории для детей 6–7 лет, объединяющей несколько краткосрочных модулей **технической направленности** в единую систему. В рамках проекта данная программа реализуется как один из взаимодополняющих модулей: её содержание сохраняет самостоятельную ценность и завершённость (32 часа, итоговый продукт модуля), одновременно обеспечивая преемственность с другими модулями проекта через общую систему наблюдения за развитием ребёнка, единые требования к организации занятий и совместное итоговое мероприятие по завершении учебного года. Таким образом, программа может быть освоена как отдельный краткосрочный курс или как этап комплексной подготовки дошкольника к дальнейшему обучению в Детском технопарке «Кванториум 42».

Программа направлена на формирование предпосылок инженерного мышления через освоение математических инструментов (измерение, форма, симметрия, число) в практической конструктивной деятельности. Обучающиеся знакомятся с мерными инструментами, учатся сравнивать величины, видеть геометрические фигуры и симметрию в конструкции, строить модель по числовому или размерному условию и проверять результат.

Уровень программы: стартовый.

Данная программа разработана в соответствии с нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями от 31.07.2020 г. по вопросам воспитания обучающихся);

Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (в редакции от 15.05.2023;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 N ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

Приказ Министерства просвещения РФ от 21.04.2023 № 302 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 3.09.2019 г. № 467».

Актуальность программы обусловлена необходимостью создания преемственных условий для перехода ребёнка с дошкольной ступени на уровень дополнительного технического образования. В возрасте 6–7 лет дети способны осваивать элементарные измерительные действия, работать по схеме, понимать причинно-следственные связи в конструкции. Математика в этом возрасте традиционно воспринимается как «счёт» – отдельный навык, оторванный от реальной деятельности. Однако для инженера математика – это инструмент: чтобы построить устойчивый мост, нужно измерить длину опор; чтобы дом вместил игрушку, нужно соотнести размеры; чтобы конструкция была прочной, нужно понимать симметрию и распределение нагрузки.

Программа решает задачу, которая не решается другими модулями Школы: связать число, форму и измерение с реальной конструкцией. Ребёнок не просто считает и не просто собирает – он использует математику, чтобы построить то, что задумал, и проверяет результат измерением. Работа с мерными инструментами (лента, линейка, весы, мерный стакан) и счётным материалом соединяет сенсорный опыт, пространственное воображение и первые инженерные представления (число → измерение → конструкция → проверка). Краткосрочный формат (32 часа) позволяет без перегрузки познакомить детей с ключевыми математическими инструментами инженера и сформировать устойчивую мотивацию к техническому творчеству.

Отличительная особенность: Ключевая отличительная особенность программы – деятельностный подход к математике: каждое математическое понятие осваивается через практику (измерение, построение, проверку), а не через объяснение и упражнения. Единицей содержания является инженерная задача: есть условие (вместить, выдержать, измерить) – есть изделие – есть проверка результата.

Программа не дублирует дошкольные курсы математики и не является упрощённой версией школьной программы. Её главная особенность – целенаправленная подготовка к освоению программ Детского технопарка: ребёнок знакомится с логикой работы «Кванториума» (инженерная задача → измерение → построение → проверка → презентация), с помещениями и оборудованием, с педагогами. Это снижает риск дезадаптации при переходе на следующий уровень.

Адресат программы: Программа адресована детям 6–7 лет (подготовительная группа детского сада) без предварительной подготовки, мотивированным к творческо-технической деятельности, без противопоказаний к работе с мелкими деталями и мерными инструментами. Набор свободный, без конкурса.

Объем и срок освоения программы: программа рассчитана на 32 часа, срок освоения программы 16 учебных недель.

Форма обучения по программе – очная.

Особенности организации образовательного процесса – группы формируются строго по возрасту (6 – 7 лет), небольшие по численности — это позволяет уделять внимание каждому и учитывать, что у детей ещё не сформированы навыки самоорганизации. Состав группы постоянный.

Режим занятий, периодичность и продолжительность - занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 35–40 минут с обязательной физкультминуткой / сменой деятельности в середине занятия. Между академическими часами предусмотрен перерыв (10 минут) для отдыха и переключения внимания.

Общая недельная нагрузка – 2 академических часа, что соответствует возрастным нормам для детей 6–7 лет и требованиям к режиму занятий в подготовительной группе.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы: формирование предпосылок инженерного мышления и пространственного воображения у детей 6–7 лет через освоение математических инструментов (измерение, форма, симметрия, число) в практической конструктивной деятельности.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить с мерными инструментами (лента, линейка, весы, мерный стакан) и способами сравнения величин (длина, масса, объём);

- сформировать представление о геометрических фигурах и симметрии как о свойствах конструкции;

- освоить базовые приёмы построения модели по числовому и размерному условию;

- научить проверять результат: соотносить изделие с заданными параметрами (вместимость, устойчивость, размер, число элементов).

Развивающие:

- развивать мелкую моторику, глазомер, пространственное и логическое мышление;

- формировать умение планировать последовательность действий и удерживать учебную задачу;

- стимулировать любознательность и исследовательскую активность через решение инженерных задач.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность, терпение и навыки работы в паре и мини-группе;

- формировать культуру безопасной работы с мерными инструментами, мелкими деталями и конструктором;

- воспитывать бережное отношение к оборудованию и материалам, соблюдение дисциплины труда.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие. Зачем инженеру математика	1	1	2	Наблюдение, фронтальный опрос
2	Измерение: длина, масса, объём	2	6	8	Наблюдение, выполнение практической работы
3	Форма и симметрия в конструкции	2	6	8	Наблюдение, выполнение практической работы
4	Число в конструкции	2	6	8	Наблюдение, выполнение практической работы
5	Инженерная задача: строим по условию	1	3	4	Выполнение практической работы
6	Защита итоговых проектов	1	1	2	Выставка
Всего		9	23	32	

Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие. Зачем инженеру математика (2 ч)

Теория: беседа о том, что делает инженер (строит, измеряет, проверяет). Демонстрация: как ошибка в измерении ломает конструкцию (пример: мост из бумаги, который гнётся, если опоры стоят неровно). Понятия «мерить»,

«сравнивать», «проверять». Техника безопасности при работе с мерными инструментами и мелкими деталями.

Практика: свободное конструирование с последующим обсуждением: «Что ты построил? Какой длины? Сколько деталей?» Первое знакомство с мерной лентой и линейкой.

Форма контроля: наблюдение, фронтальный опрос.

Тема 2. Измерение: длина, масса, объём (8 ч)

2.1. Длина. «Мерная лента своими руками» (2 ч)

Теория: что такое длина; чем измеряют (лента, линейка, шаги, ладони). Понятие «мерка». Сравнение: длиннее — короче, одинаково.

Практика: изготовление мерной ленты из бумаги с нанесением делений (по образцу); измерение длины стола, карандаша, детали конструктора. Игра «Найди самый длинный предмет».

Форма контроля: наблюдение, выполнение практической работы.

2.2. Масса. «Весы из плечиков» (2 ч)

Теория: что такое масса; чем измеряют (весы). Сравнение: тяжелее — легче, одинаково. Понятие «равновесие».

Практика: сборка простых весов из плечиков (или использование готовых чашечных весов); сравнение массы деталей конструктора, природного материала, игрушек. Игра «Что тяжелее?».

***Форма контроля*:** наблюдение, выполнение практической работы.

2.3. Объём. «Мерный стакан» (2 ч)

Теория: что такое объём; чем измеряют (мерный стакан). Сравнение: больше — меньше, одинаково. Понятие «переливание» и «сохранение объёма» (на уровне наблюдения).

Практика: использование мерного стакана для сравнения объёма воды, крупы, мелких деталей. Эксперимент: переливание из узкого сосуда в широкий — изменился ли объём?

Форма контроля: наблюдение, фронтальный опрос.

2.4. Измерение в конструкции. «Домик для игрушки» (2 ч)

Практика: построение домика для игрушки по заданным размерам (длина, ширина, высота). Проверка: помещается ли игрушка? Устойчив ли домик? Сравнение двух домиков: какой больше?

Форма контроля: выполнение практической работы.

Тема 3. Форма и симметрия в конструкции (8 ч)

3.1. Геометрические фигуры в конструкции (2 ч)

Теория: основные фигуры (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник); где они встречаются в конструкциях (колёса — круг, окна — прямоугольник, крыши — треугольник).

Практика: сборка модели, в которой есть заданные фигуры (например, «домик с круглым окном и треугольной крышей»). Игра «Найди фигуру в конструкции».

Форма контроля: наблюдение, выполнение практической работы.

3.2. Симметрия. «Бабочка» (2 ч)

Теория: что такое симметрия; ось симметрии. Примеры в природе и в конструкциях.

Практика: сборка симметричной модели (бабочка, снежинка) с использованием счётного материала и конструктора. Проверка симметрии: складывание, зеркальное отражение.

Форма контроля: наблюдение, выполнение практической работы.

3.3. Симметрия в конструкции. «Симметричный мост» (2 ч)

Практика: построение моста, симметричного относительно середины. Проверка: выдержит ли мост игрушку? Что будет, если убрать одну опору?

Форма контроля: выполнение практической работы.

3.4. Форма и функция. «Подставка для карандашей» (2 ч)

Практика: создание подставки, форма которой соответствует назначению (устойчивая, вмещает заданное число карандашей). Обсуждение: почему одна форма удобнее другой?

Форма контроля: наблюдение, фронтальный опрос.

Тема 4. Число в конструкции (8 ч)

4.1. Счёт и сравнение в конструкции (2 ч)

Теория: зачем считать детали; сравнение «больше — меньше — столько же». Понятие «поровну».

Практика: сборка модели с заданным числом элементов (например, «башня из 5 кубиков», «поезд из 4 вагонов»). Сравнение моделей: у кого больше деталей?

Форма контроля: наблюдение, выполнение практической работы.

4.2. Число и размер. «Лесенка» (2 ч)

Теория: связь числа и размера (чем больше число, тем выше/длиннее). Понятие «последовательность».

Практика: построение лесенки из деталей разной длины с соблюдением последовательности (от самой короткой к самой длинной). Проверка: правильно ли построена последовательность?

Форма контроля: выполнение практической работы.

4.3. Число и количество. «Магазин деталей» (2 ч)

Практика: игра «Магазин»: ребёнок «покупает» заданное число деталей и строит из них модель. Проверка: все ли детали использованы? Хватило ли? Сколько осталось?

Форма контроля: наблюдение, дидактическая игра.

4.4. Число в инженерной задаче. «Мост с опорами» (2 ч)

Практика: построение моста с заданным числом опор (например, 3 опоры). Проверка: выдержит ли мост? Что будет, если опор больше или меньше?

Форма контроля: выполнение практической работы.

Тема 5. Инженерная задача: строим по условию (4 ч)

5.1. Инженерная задача: «Дом для трёх игрушек» (2 ч)

Практика: построение дома, в котором помещаются три игрушки заданного размера; дом должен быть устойчивым и иметь не менее 4 окон. Проверка по критериям: вместимость, устойчивость, число окон.

Форма контроля: выполнение практической работы.

5.2. Инженерная задача: «Транспорт для груза» (2 ч)

Практика: создание модели на колёсах, которая выдерживает заданную массу груза и проезжает заданное расстояние. Проверка: выдержала ли модель груз? Проехала ли расстояние?

Форма контроля: выполнение практической работы.

Тема 6. Защита итоговых проектов (2 ч)

Теория: как рассказать о своей модели (что построил, какие математические инструменты использовал, как проверял). Подготовка к защите, разбор ошибок.

Практика: мини-выставка «Мой первый проект»: презентация модели (1–2 предложения), ответы на простые вопросы. Рефлексия в игровой форме: «Что было самым интересным?», «Что было трудно?».

Форма контроля: выставка.

1.4 Планируемые результаты

Освоение программы «Предквантум: Инженерная математика» позволит учащимся достичь следующих предметных, личностных и метапредметных результатов:.

Предметные:

знание мерных инструментов (лента, линейка, весы, мерный стакан) и умение ими пользоваться под руководством педагога;

умение сравнивать величины (длина, масса, объём) и фиксировать результат;

представление о геометрических фигурах и симметрии как о свойствах конструкции;

умение строить модель по числовому/размерному условию и проверять результат;

опыт перехода от замысла к изделию: придумать модель, построить, проверить, представить.

Метапредметные:

развитие пространственного и логического мышления, глазомера, мелкой моторики;

умение действовать по инструкции и удерживать учебную задачу;

умение работать в паре и мини-группе, договариваться, распределять роли.

Личностные:

повышение уверенности в презентации своей работы;

аккуратность, терпение, бережное отношение к оборудованию и материалам;

соблюдение правил безопасной работы с мерными инструментами и мелкими деталями.

Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

- Количество учебных недель по программе 16 недель.
- Количество учебных дней – 16 учебных дня.
- Каникул нет.
- Начало занятий по программе начинается по мере укомплектования групп.
- Календарный учебный график представлен в Приложении 1.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы потребуется следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия.

№	Наименование	Количество
1.	счётный материал (блоки Дьенеша, палочки Кюизенера)	из расчёта 1 набор на 2 ребёнка
2.	наборы геометрических фигур (плоских и объёмных	из расчёта 1 набор на 2 ребёнка
3.	конструктор с деталями разной длины и массы	из расчёта 1 набор на 2 ребёнка
4.	проектор и экран/мультимедийная доска	1 шт.
5.	мерные инструменты: ленты, линейки, чашечные весы, мерные	из расчёта 1 набор на 2 ребёнка
6.	игрушки для проверки моделей (мелкие фигурки, грузы);	
7.	бумага, картон, ножницы с тупыми концами (только с помощью педагога), клей;	
8.	карточки-задания, схемы, дидактические игры.	

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н), владеющий методикой развивающего обучения дошкольников (система Дьенеша, Кюизенера, Монтессори-материалы или аналоги) и имеющий опыт работы с детьми 6–7 лет.

2.3 Формы аттестации

Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов: творческий проект.

Формы аттестации/контроля для выявления личностных качеств: наблюдение, выставка.

Текущий контроль осуществляется педагогом в течение освоения программы в форме наблюдения, фронтального опроса, выполнения практической работы и дидактической игры. Промежуточная аттестация проводится по завершении каждого раздела программы в форме выполнения практической работы. Итоговая аттестация проводится по завершении программы в форме защиты творческого проекта на итоговой выставке.

2.4 Оценочные материалы

Основными оценочными материалами по программе являются итоги выставок, конкурсов, проводимых в течение изучения данной программы.

К оценочным материалам программы относятся:

карта наблюдений за развитием ребёнка — фиксирует динамику развития по критериям: удержание учебной задачи, элементарное планирование, безопасное поведение, презентационные навыки, готовность к переходу;

критерии оценки творческого проекта — соответствие условию (модель отвечает заданным параметрам: размер, число элементов, вместимость), устойчивость (модель выдерживает проверку), проверка результата (ребёнок самостоятельно проверяет модель по критериям),

презентация (ребёнок рассказывает о модели 1–2 предложениями, отвечает на простой вопрос);

анкеты для родителей — оценка удовлетворённости качеством реализации программы;

диагностические материалы — практические задания по разделам программы (измерение, форма и симметрия, число в конструкции, инженерная задача).

Формы фиксации результатов: карта наблюдений, протокол выставки, портфолио достижений (работ) обучающегося.

2.5 Методические материалы

Занятия строятся с преобладанием игровых и практических методов. Теоретическая часть (беседа, объяснение) занимает не более 5–7 минут. Основное время — конструирование и игра. Важно избегать длительных статичных форм: каждые 10–12 минут — смена деятельности (пальчиковая гимнастика, физминутка, игра с карточками).

Методы обучения: словесный, наглядный, педагогические технологии, практический, проектный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: комбинированное занятие, практическое занятие, выставка.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология дифференцированного обучения, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровьесберегающая технология.

Дидактические материалы:

презентации и видео согласно темам учебного плана;

карточки-задания по разделам программы (измерение, форма и симметрия, число в конструкции,

шаблоны и схемы сборки моделей;

раздаточный материал (мерные ленты, карточки с числами и фигурами, игровые поля);

дидактические игры («Найди самый длинный предмет», «Что тяжелее?», «Магазин деталей», «Найди фигуру в конструкции»);

счётный и геометрический материал (блоки Дьенеша, палочки Кюизенера, наборы плоских и объёмных фигур);

мерные инструменты (ленты, линейки, чашечные весы, мерные стаканы);

конструктор с деталями разной длины и массы;

игрушки и грузы для проверки моделей.

2.6 *Список литературы*

Список литературы для педагогов

1. Михайлова, З.А. Логико-математическое развитие дошкольников: игры с логическими блоками Дьенеша и цветными палочками Кюизенера / З.А. Михайлова, Е.А. Носова. — Санкт-Петербург: Детство-Пресс, 2020. — 128 с. — Текст: непосредственный.

2. Носова, Е.А. Формирование умения решать логические задачи у детей старшего дошкольного возраста / Е.А. Носова. — Санкт-Петербург: Детство-Пресс, 2019. — 96 с. — Текст: непосредственный.

3. Фидлер, М. Математика уже в детском саду: пособие для воспитателя детского сада / М. Фидлер; пер. с нем. — Москва: Просвещение, 1981. — 159 с. — Текст: непосредственный.

4. Тарунтаева, Т.В. Развитие элементарных математических представлений у дошкольников / Т.В. Тарунтаева. — Москва: Просвещение, 1980. — 64 с. — Текст: непосредственный.

5. Щербакова, Е.И. Теория и методика математического развития дошкольников: учебное пособие / Е.И. Щербакова. — Москва: Издательство МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2005. — 392 с. — Текст: непосредственный.

6. Белошистая, А.В. Формирование и развитие математических способностей дошкольников: вопросы теории и практики / А.В. Белошистая. — Москва: ВЛАДОС, 2003. — 400 с. — Текст: непосредственный.

7. Петерсон, Л.Г. Игралочка: практический курс математики для дошкольников / Л.Г. Петерсон, Е.Е. Кочемасова. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 96 с. — Текст: непосредственный.

8. Смоленцева, А.А. Сюжетно-дидактические игры с математическим содержанием / А.А. Смоленцева. — Москва: Просвещение, 1987. — 97 с. — Текст: непосредственный.

9. Полежаев, Ю.О. Геометрография — язык визуализации структурируемых объектов [Текст] / Ю.О. Полежаев, А.Ю. Борисова; Нац. исслед. Моск. гос. строит. ун-т. — М.: НИУ МГСУ, 2015. — 103 с. — Текст: непосредственный.

10. Чернышев, С.Л. Фигурные числа. Моделирование и классификация сложных объектов [Текст] / С.Л. Чернышев; предисл. А.М. Дмитриева. — М.: URSS: КРАСАНД, 2014. — 388 с. — Текст: непосредственный.

Федеральные и методические порталы

11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (school-collection.edu.ru) — поиск материалов по математическому развитию дошкольников.

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (fcior.edu.ru) — ЭОР для дополнительного образования.

13. «Дошкольник» (doshkolnik.ru) — методические материалы, сценарии занятий, игры с математическим содержанием для дошкольников.

14. «МААМ» (maam.ru) — конспекты занятий, презентации, мастер-классы по формированию элементарных математических представлений у дошкольников.

Список литературы для детей

15. Соболева, О.В. Математика для малышей: считаем, измеряем, сравниваем / О.В. Соболева. — Москва: Эксмо, 2021. — 64 с. — Текст: непосредственный.

16. Колесникова, Е.В. Математика для детей 6–7 лет: учебно-методическое пособие / Е.В. Колесникова. — Москва: ТЦ Сфера, 2020. — 128 с. — Текст: непосредственный.

17. Петерсон, Л.Г. Игралочка — ступенька к школе: математика для детей 6–7 лет / Л.Г. Петерсон, Е.Е. Кочемасова. — Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. — 96 с. — Текст: непосредственный.

18. Дьенеш, З. Игры с логическими блоками: для детей 5–7 лет / З. Дьенеш. — Санкт-Петербург: Детство-Пресс, 2019. — 48 с. — Текст: непосредственный.

19. Кюизенер, Дж. Цветные палочки: играем и считаем / Дж. Кюизенер. — Санкт-Петербург: Детство-Пресс, 2020. — 32 с. — Текст: непосредственный.

Приложение 1

№ п\п	Дата	Форма занятия	Всего	Название темы	Место проведения	Форма контроля
Раздел 1. Вводное занятие. Зачем инженеру математика (2 ч)						
1		Комбинированное	2	Зачем инженеру математика. Техника безопасности при работе с мерными инструментами и мелкими деталями. Первое знакомство с мерной лентой и линейкой. Свободное конструирование с обсуждением: «Что построил? Какой длины? Сколько деталей?»	Учебная аудитория	Наблюдение, фронтальный опрос
Раздел 2. Измерение: длина, масса, объём (8 ч)						
2		Комбинированное	2	Длина. Что такое длина, чем измеряют. Понятие «мерка». Сравнение: длиннее — короче. Изготовление мерной ленты своими руками. Измерение длины предметов. Игра «Найди самый длинный предмет»	Учебная аудитория	Наблюдение, выполнение практической работы
3		Практическое	2	Масса. Что такое масса, чем измеряют. Сравнение: тяжелее — легче, равновесие. Сборка простых весов из плечиков. Сравнение массы деталей и игрушек. Игра «Что тяжелее?»	Учебная аудитория	Наблюдение, выполнение практической работы
4		Комбинированное	2	Объём. Что такое объём, чем измеряют. Сравнение: больше — меньше. Использование мерного стакана. Эксперимент с переливанием. Наблюдение сохранения объёма	Учебная аудитория	Наблюдение, фронтальный опрос
5		Практичес	2	Измерение в	Учебная	Выполнение

		кое		конструкции. Построение домика для игрушки по заданным размерам (длина, ширина, высота). Проверка: помещается ли игрушка, устойчив ли домик. Сравнение двух домиков	аудитория	практической работы
Раздел 3. Форма и симметрия в конструкции (8 ч)						
6		Комбинированное	2	Геометрические фигуры в конструкции. Основные фигуры (круг, квадрат, треугольник, прямоугольник), где встречаются в конструкциях. Сборка модели с заданными фигурами. Игра «Найди фигуру в конструкции»	Учебная аудитория	Наблюдение, выполнение практической работы
7			2	Симметрия. Что такое симметрия, ось симметрии. Сборка симметричной модели (бабочка, снежинка). Проверка симметрии: складывание, зеркальное отражение	Учебная аудитория	Наблюдение, выполнение практической работы
8			2	Симметрия в конструкции. Построение симметричного моста. Проверка: выдержит ли мост игрушку. Что будет, если убрать одну опору	Учебная аудитория	Выполнение практической работы
9		Комбинированное	2	Форма и функция. Создание подставки для карандашей, форма которой соответствует назначению. Обсуждение: почему одна форма удобнее другой	Учебная аудитория	Наблюдение, фронтальный опрос

Раздел 4. Число в конструкции (8 ч)						
10		Комбинированное	2	Счёт и сравнение в конструкции. Зачем считать детали. Сравнение «больше — меньше — столько же». Сборка модели с заданным числом элементов. Сравнение моделей	Учебная аудитория	Наблюдение, выполнение практической работы
11		Практическое	2	Число и размер. Связь числа и размера. Понятие «последовательность». Построение лесенки из деталей разной длины. Проверка последовательности	Учебная аудитория	Выполнение практической работы
12		Практическое	2	Число и количество. Игра «Магазин деталей»: «покупка» заданного числа деталей и построение модели. Проверка: все ли детали использованы, сколько осталось	Учебная аудитория	Наблюдение, дидактическая игра
13		Практическое	2	Число в инженерной задаче. Построение моста с заданным числом опор. Проверка: выдержит ли мост. Что будет, если опор больше или меньше	Учебная аудитория	Выполнение практической работы
Раздел 5. Инженерная задача: строим по условию (4 ч)						
14		Практическое	2	Инженерная задача «Дом для трёх игрушек». Построение дома, в котором помещаются три игрушки заданного размера; дом устойчив и имеет не менее 4 окон. Проверка по критериям	Учебная аудитория	Выполнение практической работы
15		Практическое	2	Инженерная задача «Транспорт для груза». Создание модели на колёсах, которая выдерживает	Учебная аудитория	Выполнение практической работы

				заданную массу груза и проезжает заданное расстояние. Проверка по критериям		
Раздел 6. Защита итоговых проектов (2 ч)						
16		Выставка, беседа	2	Подготовка к защите: как рассказать о модели (что построил, какие математические инструменты использовал, как проверял). Мини-выставка: презентация модели (1–2 предложения), ответы на вопросы. Рефлексия в игровой форме		