

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО
КРАЯ**

**АДМИНИСТРАЦИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛЕНИНГРАДСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ОКРУГ
МАОУ СОШ № 11**

УТВЕРЖДЕНО

Председатель

педагогического совета

_____ **С.Г. Эпп**

Протокол №1

от «29» августа 2025 г.

**Программа внеурочной деятельности
курса «Инженерный конструктор: основы моделирования и
прототипирования»**

Направление программы – техническое

Уровень образования – основное общее образование 5-6 классы

Количество часов всего – 34, в неделю – 1 час

Составитель – Ивасенко Денис Геннадьевич, учитель технологии

Ст. Новоплатнировская, 2025

1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «Инженерный конструктор: основы моделирования и прототипирования» направлена на формирование базовых инженерно-технических компетенций у учащихся 5–6 классов. В условиях стремительного развития цифровых технологий и глобализации инженерное мышление становится ключевым навыком, востребованным в различных сферах профессиональной деятельности. Программа призвана способствовать развитию пространственного и логического мышления, навыков работы с конструкторами и цифровыми инструментами, а также формированию навыков чтения и создания технических чертежей и схем.

Цели и задачи программы

Целью программы является формирование у учащихся начальных инженерных компетенций, включая знание основных понятий технического моделирования и проектирования, а также умение применять эти знания на практике. Задачи программы включают:

- Ознакомление учащихся с основными понятиями и принципами технического моделирования и проектирования.
- Развитие пространственного и логического мышления, а также навыков анализа и синтеза информации.
- Формирование умения работать с конструкторами, цифровыми инструментами и программным обеспечением для 3D-моделирования.
- Обучение чтению и созданию технических чертежей и схем, а также основам геометрического моделирования.
- Развитие навыков командной работы и коммуникативных компетенций через реализацию технических проектов.
- Повышение мотивации учащихся к изучению инженерно-технических дисциплин и осознанию ценности инженерного труда.

Основные принципы реализации программы

Программа основывается на следующих принципах:

- **Доступность:** Постепенное усложнение материала с учётом возрастных особенностей учащихся.
- **Практикоориентированность:** Приоритет практических заданий перед теоретическими, что способствует более глубокому усвоению материала.

- **Проектность:** Работа над реальными мини-проектами, что позволяет учащимся применить полученные знания на практике.
- **Индивидуализация:** Учёт индивидуальных темпов и интересов каждого учащегося, что способствует повышению мотивации и эффективности обучения.
- **Безопасность:** Строгое соблюдение правил техники безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

2. Планируемые результаты

По завершении программы учащиеся должны достичь следующих результатов:

- Повышение мотивации к техническому творчеству и интерес к инженерно-техническим профессиям.
- Осознание ценности инженерного труда и формирование уважения к результатам инженерной деятельности.
- Развитие целеустремлённости, ответственности и навыков планирования.
- Умение распределять время и ресурсы для выполнения задач.
- Навыки поиска, анализа и систематизации технической информации.
- Способность к конструктивному диалогу и взаимодействию в команде.
- Освоение базовых приёмов презентации результатов своей работы.
- Знание и правильное использование основных терминов: модель, прототип, эскиз, чертёж.
- Умение читать и создавать простые чертежи и эскизы, а также выполнять геометрические построения.
- Навыки сборки конструкций из типовых элементов и работы с конструкторами типа LEGO Technic и деревянными конструкторами.
- Владение базовыми инструментами цифрового моделирования и создание функциональных прототипов.

3. Содержание программы

Введение в инженерию и профессию будущего

1. Понятие инженерии и её роль в современном мире.
2. Профессии будущего, связанные с инженерным творчеством и инновациями.
3. Краткий обзор основных этапов развития инженерного дела.

Основы безопасности и организация рабочего процесса

1. Правила безопасного обращения с инструментами и оборудованием.
2. Организация рабочего места и соблюдение правил гигиены труда.
3. Основы эргономики и безопасного выполнения технических задач.

Этапы создания инженерного проекта

1. Введение в проектную деятельность: от идеи до реализации.
2. Этапы создания проекта: анализ, эскизирование, моделирование, прототипирование.
3. Примеры готовых моделей и их анализ.

Основы технического черчения и эскизирования

1. Различия между эскизом и чертежом: функциональные и структурные аспекты.
2. Основные линии, форматы, рамки и надписи на чертежах.
3. Геометрические построения: деление отрезков, окружностей, сопряжения.
4. Практическое занятие: создание эскиза детали и чтение сборочной схемы.

Виды соединений и принципы конструирования

1. Виды соединений: разъёмные и неразъёмные.
2. Принципы устойчивости и прочности конструкций.
3. Практическое занятие: сборка моделей по схемам (конструкторы типа LEGO Technic, деревянные).

Введение в 3D-моделирование

1. Основные инструменты цифрового моделирования: перемещение, вращение, масштабирование, объединение.
2. Создание простых геометрических тел и их модификация.
3. Практическое занятие: моделирование детали для прототипа.

Прототипирование и материаловедение

1. Определение прототипа и используемые материалы (бумага, картон, пластик, 3D-печать).
2. Этапы создания прототипа: разметка, резка, сборка, отделка.

3. Тестирование и доработка модели.

Презентация и защита проектов

1. Подготовка презентации: описание идеи, функций и особенностей проекта.
2. Итоговое мероприятие: выставка-защита проектов «Моя инженерная идея».

4. Тематическое планирование

№ п\п	Раздел	Количество часов
I.	Введение в инженерную профессию будущего	3 ч
1.1	Понятие инженерии и её роль в современном мире	1 ч
1.2	Профессии будущего, связанные с инженерным творчеством и инновациями	1 ч
1.3	Краткий обзор основных этапов развития инженерного дела	1 ч
II.	Основы безопасности и организации рабочего процесса	3 ч
2.1	Правила безопасного обращения с инструментами и оборудованием	1 ч
2.2	Организация рабочего места и гигиена труда	1 ч
2.3	Основы эргономики и безопасного выполнения технических задач	1 ч
III.	Этапы создания инженерного проекта	4 ч
3.1	Анализ проектной деятельности: от идеи до реализации	1 ч
3.2	Этапы создания проекта: анализ, эскизирование, моделирование, прототипирование	1 ч
3.3	Примеры готовых моделей и их анализ	2 ч
IV.	Основы технического черчения и эскизирования	5 ч
4.1	Функциональные и структурные различия между эскизом и чертежом	1 ч
4.2	Основные линии, форматы, рамки и надписи на чертежах	1 ч
4.3	Геометрические построения: деление отрезков, окружностей, сопряжения	1 ч
4.4	Практическое занятие: создание эскиза детали и чтение сборочной схемы	2 ч
V.	Виды соединений и принципы конструирования	4 ч
5.1	Виды соединений: разборные и неразборные	1 ч
5.2	Принципы устойчивости и прочности конструкций	1 ч
5.3	Практическое занятие: сборка моделей по схемам (конструкторы типа LEGO Technic, деревянные)	2 ч
VI.	Введение в 3D-моделирование	4 ч
6.1	Основные инструменты цифрового моделирования: перемещение, вращение, масштабирование, объединение	1 ч
6.2	Создание простых геометрических тел и их модификация	1 ч
6.3	Практическое занятие: моделирование детали для прототипа	2 ч
VII.	Прототипирование и материаловедение	4 ч

7.1	Определение прототипа и используемых материалов (бумага, картон, пластик, 3D-печать)	1 ч
7.2	Этапы создания прототипа: разметка, резка, сборка, отделка	1 ч
7.3	Тестирование и доработка модели	2 ч
VIII.	Презентация и защита проектов	3 ч
8.1	Подготовка презентации: описание идеи, функций и особенностей проекта	1 ч
8.2	Итоговое мероприятие: выставка-защита проектов «Моя инженерная идея»	2 ч
	Итого:	34 ч

5. Формы и методы работы

Для достижения поставленных целей программа использует следующие формы и методы работы:

- Мини-лекции с демонстрацией примеров и использованием мультимедийных средств.
- Практические занятия в парах и малых группах, что способствует развитию навыков сотрудничества.
- Проектная работа (индивидуальная и командная), направленная на создание реального продукта.
- Мастер-классы по работе с инструментами и программным обеспечением.
- Экскурсии в технические кружки и лаборатории (при возможности), что позволяет учащимся познакомиться с реальными условиями работы инженеров.
- Объяснительно-иллюстративный метод (показ, объяснение) для освоения базовых понятий и навыков.
- Проблемно-поисковый метод (задача → поиск решения), что способствует развитию критического мышления.
- Игровой метод (соревнования, квесты), направленный на повышение мотивации и интереса к обучению.

6. Организационно-методическое обеспечение

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

- Конструкторы (LEGO Technic, деревянные, металлические).
- Чертёжные инструменты (линейки, циркули, карандаши, бумага).
- Компьютеры с установленным программным обеспечением для 3D-моделирования (Tinkercad, SketchUp Lite).

- 3D-принтер (по возможности).
- Инструменты для ручной обработки материалов (ножницы, клеевые пистолеты, наждачная бумага).
- Образцы чертежей и эскизов.
- Инструкции по сборке моделей.
- Видеоуроки по базовым операциям в Tinkercad/SketchUp.
- Шаблоны для прототипирования.

7. Система оценки результатов

Оценка результатов освоения программы осуществляется по следующим критериям:

- Педагогическое наблюдение за активностью учащихся и их участием в проектной деятельности.
- Проверка качества выполнения практических работ, включая точность сборки и соответствие чертежу.
- Защита мини-проектов, включающая презентацию, ответы на вопросы и оценку креативности решения.
- Анализ портфолио учащегося, включающего эскизы, чертежи и фотографии прототипов.
- Оценка знания терминов и правильного их использования.
- Проверка точности исполнения задания в соответствии с эскизом или схемой.
- Оценка креативности и оригинальности решения, а также эстетических качеств выполненной работы.
- Анализ вклада каждого участника в командную работу и его роли в реализации проекта.

Заключение

Программа внеурочной деятельности «Инженерный конструктор: основы моделирования и прототипирования» является эффективным инструментом для формирования базовых инженерно-технических компетенций у учащихся 5–6 классов. Она способствует развитию пространственного и логического мышления, навыков работы с конструкторами и цифровыми инструментами, а также формирует интерес к инженерно-техническим профессиям. Реализация программы позволяет учащимся не только освоить основные понятия и принципы технического моделирования и проектирования, но и применить полученные знания на практике, что способствует их профессиональной ориентации и

развитию мотивации к дальнейшему изучению инженерно-технических дисциплин.