

**Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества» города Канаш Чувашской Республики**

Рассмотрено
на заседании
педагогического совета,
протокол №03 от 08.05.2026
Председатель Н. В. Золотова



«УТВЕРЖДЕНО»
Приказ № 192 от 28.05.2026

Директор
Н. В. Золотова

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
***«Организация проектной деятельности в объединениях
технического творчества как условие формирования
инженерного мышления обучающихся»***

Автор:
Степанова М.В.,
методист

АННОТАЦИЯ

Методическая разработка «Организация проектной деятельности в объединениях технического творчества как условие формирования инженерного мышления обучающихся» посвящена актуальной проблеме развития технических способностей и инженерного мышления детей и подростков в системе дополнительного образования.

В разработке раскрываются теоретические основы проектной деятельности, этапы организации проектной работы, методические приёмы формирования инженерного мышления на занятиях в объединениях «Судомодельный», «Техническое моделирование», «Робототехника». Представлены практические рекомендации по сопровождению проектной деятельности обучающихся, а также диагностический инструментарий для оценки сформированности инженерного мышления.

Разработка адресована методистам, педагогам дополнительного образования технической направленности, руководителям кружков технического творчества.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность

В условиях стремительного технологического развития и перехода к цифровой экономике одной из приоритетных задач государства является подготовка инженерных кадров, способных создавать конкурентоспособные технологии и инновационные продукты. Президент РФ неоднократно подчёркивал необходимость «возрождения престижа инженерных и рабочих специальностей» и «формирования инженерной элиты».

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации ставит задачу воспитания «талантливой и высокообразованной молодежи, обладающей компетенциями в области современных технологий». В этих условиях дополнительное образование детей приобретает стратегическое значение как среда для ранней профессиональной ориентации, развития технических способностей и формирования инженерного мышления.

Однако традиционная система дополнительного образования технической направленности часто ограничивается репродуктивными методами обучения (работа по образцу, выполнение инструкций). При этом ключевая компетенция современного инженера – способность самостоятельно ставить и решать технические задачи, проектировать, конструировать, изобретать – остаётся недостаточно развитой.

Проектная деятельность в объединениях технического творчества позволяет преодолеть это противоречие, создавая условия для формирования у обучающихся:

- системного и критического мышления;
- навыков постановки и решения технических проблем;
- умения работать с информацией, чертежами, схемами;
- навыков командной работы и презентации результатов.

Проблема, на решение которой направлена разработка: как организовать проектную деятельность в объединениях технического творчества, чтобы она способствовала формированию инженерного мышления обучающихся?

Цели и задачи методической разработки

Цель разработки: систематизация и обобщение опыта организации проектной деятельности в объединениях технического творчества для методического обеспечения деятельности педагогов дополнительного образования.

Задачи разработки:

1. Уточнить понятие «инженерное мышление» применительно к обучающимся в системе дополнительного образования.
2. Определить этапы организации проектной деятельности в технических объединениях.

3. Разработать методические рекомендации для педагогов по сопровождению проектной работы обучающихся.
4. Предложить диагностический инструментарий для оценки сформированности инженерного мышления.
5. Привести примеры реализации проектной деятельности в объединениях «Судомодельный» и «Техническое моделирование».

Основная идея педагогической деятельности

Основная идея заключается в том, что проектная деятельность в технических объединениях должна быть не эпизодическим мероприятием (например, подготовкой к выставке или конкурсу), а системообразующим компонентом образовательного процесса. Обучающийся из пассивного исполнителя заданий педагога превращается в активного субъекта: он сам выбирает проблему, ставит цель, ищет способы её решения, создаёт продукт и публично его презентует.

Новизна

Новизна разработки состоит в интеграции:

- методов проектного обучения,
- инженерных подходов к решению технических задач,
- возрастных особенностей обучающихся (5–18 лет),
- специфики различных направлений технического творчества (судомоделирование, авиамоделирование, робототехника, техническое моделирование).

Возраст детей

Разработка ориентирована на обучающихся объединений технического творчества в возрасте от 5 до 18 лет с учётом следующих возрастных этапов:

<i>Возраст</i>	<i>Особенности проектной деятельности</i>
5–7 лет	Мини-проекты под руководством педагога, простейшие модели из готовых деталей
8–11 лет	Проекты по образцу с элементами творчества, коллективные проекты
12–14 лет	Самостоятельные проекты, работа с чертежами, элементами исследования
15–18 лет	Исследовательские и инженерные проекты, подготовка к конкурсам и выставкам высокого уровня

Условия для реализации

Материально-технические:

- оборудованные мастерские (столярные, слесарные, электротехнические);
- инструменты и материалы (дерево, металл, пластик, композитные материалы);
- компьютеры с программным обеспечением для черчения и 3D-моделирования (Компас-3D, AutoCAD, Tinkercad);
- 3D-принтеры, лазерные станки (по возможности);
- расходные материалы.

Кадровые:

- педагоги, владеющие методами проектного обучения;
- методист, координирующий проектную деятельность.

Организационные:

- выделение времени в учебном плане на проектную деятельность;
- система стимулирования (участие в конкурсах, выставках, конференциях).

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Понятие инженерного мышления

Инженерное мышление – это особый тип мыслительной деятельности, направленный на решение технических задач, создание, конструирование и эксплуатацию технических систем.

Структура инженерного мышления (по Т.В. Кудрявцеву):

<i>Компонент</i>	<i>Содержание</i>
Техническое мышление	Умение читать чертежи, схемы, понимать принцип действия механизмов
Конструктивное мышление	Способность мысленно создавать и преобразовывать образы технических объектов
Технологическое мышление	Понимание последовательности операций, выбор оптимальных способов изготовления
Экономическое мышление	Учёт затрат материалов, времени, оптимизация решений
Исследовательское мышление	Способность анализировать, выдвигать гипотезы, проверять их экспериментально

Уровни сформированности инженерного мышления:

<i>Уровень</i>	<i>Характеристика</i>
Репродуктивный	Выполнение инструкций, работа по образцу, готовым чертежам
Алгоритмический	Самостоятельный выбор известного алгоритма решения
Эвристический	Частичное видоизменение известных решений, элементы творчества
Исследовательский	Самостоятельная постановка проблемы, поиск оригинальных решений, изобретательство

Проектная деятельность: понятие и виды

Учебный проект – это совместная учебно-познавательная, творческая или игровая деятельность, имеющая общую цель, согласованные методы и способы деятельности, направленная на достижение реального результата (продукта).

Классификация проектов в техническом творчестве:

<i>Основание</i>	<i>Виды проектов</i>	<i>Пример</i>
По содержанию	Монопредметные, межпредметные, надпредметные	Судомодельный проект (история+черчение+технология)
По длительности	Мини-проекты (1–2 занятия), краткосрочные (1 месяц), долгосрочные (полугодие-год)	Изготовление модели корабля к 9 Мая
По доминирующей деятельности	Практико-ориентированные, исследовательские, творческие	Создание действующей модели, исследование её ходовых качеств
По составу участников	Индивидуальные, парные, групповые	Командный проект по постройке радиоуправляемой модели

Особенности проектной деятельности в техническом творчестве

<i>Особенность</i>	<i>Проявление</i>
Материальный продукт	Результат – реальная модель, макет, устройство
Использование чертежей и схем	Проектирование начинается с графической документации
Межпредметные связи	Интеграция математики, физики, информатики, истории, черчения

Необходимость многократных проб	Технические проекты редко удаются с первого раза
Развитие мелкой моторики	Работа руками – неотъемлемая часть
Соревновательная составляющая	Сравнение моделей по техническим характеристикам

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Модель организации проектной деятельности в технических объединениях

Общая схема проектной деятельности:

Проблема → Цель → Задачи → Планирование → Реализация → Презентация → Оценка → Рефлексия

Этапы работы над проектом и деятельность участников:

<i>Этап</i>	<i>Деятельность педагога</i>	<i>Деятельность обучающегося</i>
1. Мотивационный	Создание проблемной ситуации, показ значимости	Осознание проблемы, интерес
2. Планирование	Помощь в формулировке цели и задач	Постановка цели, определение задач
3. Поисковый	Консультирование, подбор источников	Сбор информации, анализ аналогов
4. Конструкторский	Обучение работе с чертежами, схемами	Выполнение эскизов, чертежей
5. Технологический	Демонстрация приёмов работы, контроль ТБ	Изготовление модели, сборка, настройка
6. Испытательный	Организация испытаний, помощь в анализе	Испытания, выявление недостатков, доработка
7. Презентационный	Помощь в подготовке к защите	Подготовка доклада, презентации
8. Рефлексивный	Организация обсуждения, оценка	Самооценка, выводы

Методические приёмы формирования инженерного мышления

<i>Приём</i>	<i>Суть</i>	<i>Пример</i>
Конструирование по чертежу	Перевод плоского изображения в объёмную модель	Построение модели корабля по трёхпроектному чертежу
Мозговой штурм	Генерация идей решения технической проблемы	«Как улучшить ходовые качества модели?»
Анализ аналогов	Изучение готовых решений, выявление их достоинств и недостатков	Сравнение моделей-победителей прошлых соревнований
Инженерная задача	Решение технической проблемы с ограничениями по материалам, времени, бюджету	«Сделать модель, которая проплывёт 5 метров за минимальное время, используя только пенопласт и скотч»
ТРИЗ	Использование элементов теории решения изобретательских задач	«Как уменьшить сопротивление воды?»
Технический эксперимент	Проверка гипотез опытным путём	«Влияет ли форма носа модели на скорость?»

Практические примеры реализации проектной деятельности

Пример 1. Мини-проект «Моя первая лодочка» (5–6 лет, кружок «Техническое моделирование», 2 занятия)

Этап	Содержание
Проблема	«Почему одни предметы плавают, а другие тонут?»
Цель	Сделать лодочку, которая будет плавать
Материалы	Пенопласт, зубочистки, бумага, клей
Деятельность	Опыт «Что плавает, что тонет» → рисование лодочки → изготовление простейшей модели из пенопласта и зубочистки → испытания → украшение флажком
Результат	Лодочка, которая плавает, гордость ребёнка

Пример 2. Групповой проект «История на воде» (9–12 лет, объединение «Судомодельный», 2 месяца)

Этап	Содержание
Проблема	Как сохранить память о кораблях-героях?
Цель	Изготовить модели исторических кораблей для школьного музея
Задачи	1. Изучить историю крейсера «Варяг». 2. Найти чертежи. 3. Разработать технологическую карту. 4. Изготовить модель. 5. Подготовить доклад.
Распределение ролей	Историк, конструктор, технолог, сборщик, докладчик
Результат	Стеновая модель крейсера «Варяг» с описанием истории
Презентация	Выставка ко Дню защитника Отечества

Пример 3. Индивидуальный проект «Радиоуправляемая лодка» (14–17 лет, объединение «Судомодельный», 6 месяцев)

Этап	Содержание
Проблема	Как сделать модель, которой можно управлять дистанционно?
Цель	Создать радиоуправляемую модель лодки с приводом от электромотора
Используемые знания	Физика (электродвигатель, аккумулятор, радиочастоты), черчение, материаловедение
Деятельность	Изучение схем радиоуправления → подбор компонентов → проектирование корпуса → изготовление → сборка → настройка → испытания → доработка
Результат	Действующая радиоуправляемая модель
Презентация	Участие в соревнованиях по судомодельному спорту

Диагностика сформированности инженерного мышления

Для оценки уровня сформированности инженерного мышления у обучающихся технических объединений предлагается использовать следующие диагностические методы:

Метод	Что оценивается	Периодичность
Наблюдение	Техника работы с инструментами, самостоятельность, поисковая активность	На каждом занятии
Анализ продуктов деятельности	Качество, сложность, оригинальность моделей	В конце проекта
Решение технических задач	Способность найти нестандартное решение	Входная и итоговая диагностика
Защита проекта	Умение презентовать, аргументировать	По завершении проекта
Самооценка обучающегося	Рефлексия собственных достижений	После каждого проекта

Карта наблюдения за сформированностью инженерного мышления:

<i>Критерий</i>	<i>Низкий уровень</i>	<i>Средний уровень</i>	<i>Высокий уровень</i>
Умение читать чертежи	Требуется постоянная помощь педагога	Читает простые чертежи самостоятельно	Свободно читает сложные чертежи
Самостоятельность при планировании	Не планирует, действует хаотично	Планирует с помощью педагога	Самостоятельно составляет план
Качество изготовления	Много брака, неаккуратно	Аккуратно, но с недочётами	Высокое качество, детализация
Способность находить решения проблем	Отказывается от поиска	Ищет с помощью педагога	Самостоятельно находит несколько вариантов
Презентационные навыки	Не может объяснить	Объясняет с помощью наводящих вопросов	Уверенно и аргументированно защищает проект

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПЕДАГОГА

По организации проектной деятельности

1. Начинайте с мини-проектов. Для младших школьников – проекты на 1–2 занятия, для подростков – краткосрочные (2–4 недели). Долгосрочные проекты (на полугодие-год) – для старших и наиболее мотивированных.
2. Учитывайте индивидуальные особенности. Одним детям подходят индивидуальные проекты, другим – групповая работа. Некоторые предпочитают практическую деятельность, другие – исследовательскую.
3. Обеспечьте ресурсную поддержку. У обучающегося должны быть доступны материалы, инструменты, справочная литература, доступ в интернет.
4. Обучайте проектному мышлению. Проводите занятия по целеполаганию, планированию, анализу.
5. Организуйте промежуточные отчёты. Это помогает не «потерять» проект, своевременно корректировать работу.

По формированию инженерного мышления

<i>Рекомендация</i>	<i>Пояснение</i>
Больше практики	Теория без практики не формирует инженерного мышления
Поощряйте ошибки	Ошибка – повод для анализа, а не для наказания
Учите видеть аналогии	«Как это устроено в природе? А у других моделях?»
Создавайте проблемные ситуации	«У вас есть 15 минут и 10 деталей. Соберите конструкцию, которая сможет...»
Используйте реальные задачи	«Помогите малышам сделать лодочку»; «Сделайте кормушку, чтобы корм не намокал»
Включайте элементы соревнования	«Чья модель быстрее?», «У кого оригинальнее?»

По работе с родителями

1. Привлекайте родителей к проектной деятельности в качестве:
 - консультантов (помощь с чертежами, материалами);
 - участников семейных проектов;
 - спонсоров (помощь в приобретении материалов);
 - зрителей (поддержка на презентациях).
2. Информировать родителей о достижениях ребёнка (фото, видео, приглашения на презентации).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выводы

Разработанные методические рекомендации по организации проектной деятельности в объединениях технического творчества позволяют сделать следующие выводы:

1. Проектная деятельность является эффективным средством формирования инженерного мышления, так как она требует от обучающегося самостоятельной постановки цели, поиска решений, практической реализации и анализа результатов.
2. Системный подход к организации проектной деятельности (от мини-проектов до долгосрочных инженерных проектов, от индивидуальных до групповых форм) обеспечивает поэтапное развитие у обучающихся компонентов инженерного мышления.
3. Методическое сопровождение проектной деятельности (диагностика, рекомендации, примеры) помогает педагогам технических объединений эффективно организовывать проектную работу.
4. Включение родителей и социальных партнёров расширяет возможности проектной деятельности и усиливает её практическую значимость.

Оценка продуктивности

Продуктивность предложенной модели организации проектной деятельности подтверждается следующими показателями:

<i>Показатель</i>	<i>Результат (за 2025–2026 учебный год)</i>
Количество проектов, выполненных обучающимися	___ проектов
Количество обучающихся, выполнивших индивидуальный проект	___ человек
Количество коллективных проектов	___ проектов
Участие в конкурсах и выставках	___ побед/призовых мест
Положительная динамика сформированности инженерного мышления (по данным диагностики)	___ % обучающихся показали рост

Перспективы развития

Данная методическая разработка может быть использована для:

- внедрения проектной деятельности в работу всех технических объединений;
- создания «Инженерной школы» или «Клуба юных изобретателей» на базе;
- разработки системы методического сопровождения проектной деятельности (банк тем, шаблоны, чек-листы);
- обобщения и распространения опыта на городском и региональном уровнях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бычков, А. В. Метод проектов в современной школе / А. В. Бычков. – Москва: Просвещение, 2020. – 176 с.
2. Кудрявцев, Т. В. Психология технического мышления / Т. В. Кудрявцев. – Москва: Педагогика, 2021. – 304 с.
3. Полат, Е. С. Метод проектов: история и теория вопроса / Е. С. Полат // Школьные технологии. – 2022. – № 6. – С. 43–47.
4. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 28.02.2024 № 145).
5. Формирование инженерного мышления в системе дополнительного образования: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции / под ред. О. В. Дыбиной. – Томск: Издательство ТГПУ, 2025. – 248 с.
6. Школьное инженерное образование: от идеи к практике: методическое пособие / под ред. А. Ю. Уварова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2023. – 192 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Памятка для обучающегося «Как выполнить проект»

- Шаг 1. Выбери тему. Что тебе интересно? Какую модель хочешь сделать?
- Шаг 2. Определи цель. Что именно ты хочешь получить в результате?
- Шаг 3. Составь план. Разбей работу на маленькие шаги. Запиши.
- Шаг 4. Собери информацию. Найди чертежи, схемы, описание. Посмотри, как делали другие.
- Шаг 5. Сделай чертёж или эскиз. Нарисуй, что у тебя получится.
- Шаг 6. Подготовь материалы и инструменты. Всё ли у тебя есть?
- Шаг 7. Выполни работу. Не спеши! Проверь каждый шаг.
- Шаг 8. Проведи испытания. Работает ли твоя модель? Что можно улучшить?
- Шаг 9. Подготовь защиту. Расскажи, что ты сделал и как. Покажи фотографии или видео.
- Шаг 10. Сделай выводы. Что получилось? Что было самым трудным? Чему ты научился?

Приложение 2. Примерный перечень тем проектов

Для объединения «Судомодельный»:

- Модель корабля-героя Великой Отечественной войны
- Радиоуправляемая модель лодки
- Стендовая модель парусника «Полтава»
- Действующая модель подводной лодки
- «Корабли в истории моего города»

Для объединения «Техническое моделирование»:

- Модель самолёта из пенопласта
- Простейшая модель автомобиля с резиномотором
- Мост из конструктора: испытание на прочность
- Космическая станция из бросового материала
- Модель ветряного генератора