

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного образования «Центр технического творчества»
структурное подразделение «Мобильный технопарк «Кванториум»

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
протокол № 7 от 20.05.2026

УТВЕРЖДЕНО
Приказ № 72 от 26.05.2026
Директор



Я.А. Пивоваров

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
по промышленному дизайну и промышленной робототехнике
**«ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН И РОБОТОТЕХНИКА:
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**
Вводный уровень

Возраст детей: 11-18 лет
Срок реализации: 72 часа

Составитель:
педагог дополнительного образования
Пасютина Анастасия Елизаровна

Киров
2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

За десять тысяч лет человеческая цивилизация сделала резкий технологический скачок. Изменилась функция, принципы работы, а за ними и внешний вид почти всех изобретений. Изобретатели и художники на протяжении всей истории решали общие задачи по созданию нового пользовательского опыта. Первые своими открытиями улучшали жизнь людей, вторые создавали гармоничную форму, удобную для повседневного использования. Так шкура животного на входе в пещеру сменилась автоматической дверью в торговом центре. Названия профессий тоже менялись и разделялись по направлениям. Теперь за изобретение технологий отвечают инженеры, а за внешний вид этих технологий – промышленные дизайнеры. И от понимания специалистами друг друга зависит скорость и результат разработки, а также качество опыта для конечного пользователя.

Одно из последних технологических направлений, которое сегодня внедряется в жизнь человека — это робототехника. Мы используем роботов для облегчения и оптимизации человеческого труда: робот-пылесос BistTornado, робот-манипулятор Kuka. А также выполнения задач, где возможностей человека недостаточно из-за условий работы или необходимой точности: марсоход Curiosity, робот хирург DaVinci. Роботов в нашей жизни становится больше и от их дизайна будет зависеть реакция людей и то, как быстро новые изобретения приживутся.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Промышленный дизайн и робототехника: пересечение и проектная деятельность»** относится к программам *технической направленности*.

Состоит из двух блоков: промышленная робототехника и промышленный дизайн. Первый направлен на развитие у учащихся технического мышления, навыков программирования и конструирования, а также системного подхода к решению конкретных задач. Второй блок предусматривает развитие творческих способностей учащихся: понимание гармонии формы, чувства стиля, эстетического отношения к окружающему миру. На занятиях учащиеся смогут познакомиться с обоими направлениями, понять связь между ними, а также выбрать вектор для своего дальнейшего развития. При этом программа даст возможность освоить навыки программирования, конструирования, поиска и анализа информации, разработки идеи и выражения её через эскизы, прототипы и макеты с использованием традиционных материалов и 2D/3D графики. Всё это поможет учащимся комплексно решать поставленные задачи, используя все доступные ресурсы и навыки.

Данная программа разработана в соответствии с нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изм. и доп., далее - ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изм. и доп.);
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р) (с изм. и доп.);
4. Указ Президента РФ от 07.05.2024 №309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (в редакции от 26 декабря 2024 года и последующих);

6. Концепция развития дополнительного образования детей в РФ// Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р (с изм. и доп.);
7. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изм. и доп.);
8. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. №652н "Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.12.2024 г. №883 «Об утверждении методик расчёта государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" и федерального проекта "Всё лучшее детям" национального проекта "Молодёжь и дети"»;
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
11. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 29.09.2023 г. №АБ-3935/06 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны»);
12. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
13. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изм. и доп.);
14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;
15. Постановление Правительства Кировской области от 15 декабря 2023 года №697-П «Об утверждении государственной программы Кировской области "Развитие образования"» (с изменениями на 13.12.2024 г. и последующими);

16. Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Новизна программы заключается в ее ключевой идее — привлечение будущих промышленных дизайнеров и инженеров к исследовательской, изобретательской деятельности; формирование у них комплексного мышления, направленного одновременно на развитие технических и творческих навыков.

Актуальность программы. В настоящее время всё больше растёт потребность в специалистах-мульти функционалах, которые должны уметь практически всё. Инновационные решения – это не только инженерная и технологическая часть, но и смысловая, спроектированная дизайнерами составляющая. Изучение совместно основ промышленной робототехники и промышленного дизайна, поможет детям не только выбрать для себя интересную профессию, но и, расширить границы своего мировосприятия, понять, что это значит — создавать. Таким образом, мы в будущем получим специалистов, имеющих необходимую комбинацию навыков для создания конкурентоспособных товаров и решений.

Цель программы — обучение детей основам промышленного дизайна и промышленной робототехники через вовлечение в проектную и изобретательскую деятельность

Исходя из цели, решаются следующие задачи:

Обучающие:

- формирование основ дизайн-мышления, дизайн-аналитики;
- обучение методике проектной деятельности;
- обучение приемам самостоятельного поиска информации;
- обучение приемам скетчинга;
- формирование навыков ручного макетирования;
- формирование навыков 3D-моделирования в ПО Blender;
- формирование навыков рендера в ПО KeyShot;
- формирование первичных навыков конструирования роботов;
- обучение навыку составления простых алгоритмов;
- обучение основам программирования при помощи визуальной среды LEGO

SPIKE.

Развивающие:

- развитие коммуникативных навыков;
- развитие системного мышления;
- формирование у учащихся умения работать в команде;
- развитие самостоятельности;
- развитие творческих способностей;
- формирование умения планировать свою деятельность, анализировать и оценивать результаты.

Воспитательные:

- воспитание дисциплинированности, ответственности;

- воспитание усидчивости, умение преодолевать трудности;
- воспитание уважительного отношения учащихся друг к другу.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся в возрасте 11-18 лет. **Срок реализации** программы 1 год, общее количество часов — 72 часа: по 36 часов на направления «Промышленная робототехника» и «Промышленный дизайн».

Форма обучения — очно-заочная: 54 часа проводится в очном формате, 18 часов — в дистанционном.

Режим занятий: на базе одной агломерации периодичность проведения занятий составляет по 2 учебные недели 3 раза за учебный год. Занятия проводятся 4 раза в неделю по 3 академических часа (академический час – 40 минут), из них: 3 занятия в очном формате, одно в дистанционном.

Темы для дистанционного обучения:

- Общие представления о робототехнике. Программирование движения робота (3 часа);
- Макетирование, бумагопластика (3 часа);
- Сенсорные системы (3 часа);
- Рендер (3 часа);
- Кейс «Создание корпуса для робота» (3 часа);
- Составление презентации. Защита проекта (3 часа);

Обучение имеет ярко выраженный практический характер, в основе методики обучения лежат кейсовый и проектный методы, технологии изобретательской разминки и идеального конечного результата, научный эксперимент, абстрактное и образное мышление.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов	Количество часов			Формы аттестации/контрол я
		всего	теория	практи ка	
1	Введение в образовательную программу. Техника безопасности	3	2	1	Самостоятельная работа
2	Дизайн-проектирование	3	1	2	Опрос
3	Индустриальный скетчинг	6	2	4	Практическая работа
4	Программирование с использованием датчиков и моторов	9	2	7	Опрос Самостоятельная работа
5	Макетирование, бумагопластика	3	1	2	Практическая работа
6	Основы электроники, кибернетических и встраиваемых систем	6	2	4	Самостоятельная работа
7	3D-моделирование	9	2	7	Опрос Практическая работа
8	Свойства различных материалов и способы их обработки, сборочные технологические операции	6	1	5	Опрос Самостоятельная работа
9	Рендеринг	3	1	2	Самостоятельная работа
10	Кейс «1+1»	6	2	4	Групповая работа Командные соревнования
11	3D-печать	3	1	2	Самостоятельная работа
12	Составление презентации. Защита проекта по модулю «Промышленная робототехника»	3	1	2	Самостоятельная работа Защита проекта
13	Кейс «Создавая мир». Создание прототипа изделия	9	1	8	Командная работа
14	Составление презентации. Защита проекта по модулю «Промышленный дизайн»	3	1	2	Защита проекта
	Итого:	72	20	52	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

1. Введение в образовательную программу. Техника безопасности

Теория

- Сравнение промышленной робототехники России с передовыми странами в области промышленности
- Техническое моделирование
- Инструктаж по технической безопасности
- Постановка целей и задач проекта

Практика

- Демонстрация готовых механизмов
- Полный разбор подготовки рабочего места

2. Дизайн-проектирование

Теория

- История и методология дизайн-проектирования
- Основы системного дизайн-проектирования
- Методы проектирования с примерами
- Определение потребностей пользователя и условий использования
- Методы генерации идей

Практика

- Самостоятельная работа по поиску аналогов из реальной жизни, кино, видеоигр и других областей для создания конечного проекта
- Групповая работа по постановке целей и задач для решения проблем пользователя
- Групповая работа по генерации идей для решения проблем пользователя

3. Индустриальный скетчинг

Теория

- Материалы для скетчинга: традиционное и цифровое рисование
- Передача текстур и фактур изделий на рисунке
- Теория цвета
- Оцифровка эскизов от руки

Практика

- Практическая работа «Проба пера»
- Практическая работа «Триптих». Построение простых геометрических тел и передача материала объекта
- Практическая работа «Индустриальный скетчинг»

4. Программирование с использованием датчиков и моторов

Теория

- Теоретические знания о наборе LEGO SPIKE Prime
- Знакомство с дополнительными материалами приложения LEGO SPIKE Prime
- Основы программирования на Python

Практика

- Самостоятельное конструирование робота по своим задумкам с использованием образовательного комплекта LEGO SPIKE Prime
- Примеры написания алгоритмов при помощи языка Python

- Самостоятельное программирование модели при помощи языка Python

5. Макетирование, бумагопластика

Теория

- Основные принципы макетирования
- Материалы, применяемые для создания макетов
- Приемы бумагопластики
- Примеры макетирования из различных сфер жизни
- Функции макетов для технического процесса

Практика

- Практическая работа «Промарт-объект». Создание композиции из простых геометрических форм
- Самостоятельное макетирование по своим эскизам

6. Основы электроники, кибернетических и встраиваемых систем

Теория

- Основы электроники
- Основы Ардуино

Практика

- Работа с предлагаемыми обучающими схемам

7. 3D-моделирование

Теория

- Особенности моделирования для промышленного дизайна
- Принципы построения 3D-моделей
- Углубленное изучение работы программ для 3D-моделирования
- Программа для 3D-моделирования Blender: передача материала

Практика

- Создание 3D-моделей простой геометрической формы с наложением материала
- Создание 3D-моделей сложной геометрической формы с наложением материала
- Создание 3D-модели по своим эскизам с наложением материала

8. Свойства различных материалов и способы их обработки, сборочные технологические операции

Теория

- Одноплатный компьютер Raspberry Pi 4

Практика

- Сборка и программирование мобильной платформы
- Сборка и программирование манипулятора с захватом - работа с одноплатным компьютером Raspberry Pi

9. Рендеринг

Теория

- Основы визуализации в компьютерных программах Blender, KeyShot

Практика

- Самостоятельная визуализация своего объекта

10. Кейс «1+1»

Теория.

- Постановка задачи учащимся
- Поиск необходимой информации и сбор недостающих материалов
- Обсуждение параметров для эффективного решения задачи
- Приведение примеров из реальной жизни, кино, видеоигр и других областей

Практика

- Командное обсуждение поставленной задачи и необходимых этапов для её решения
- Сборка модели для выполнения задуманной задачи
- Программирование модели
- Испытания и корректировочная настройка модели
- Проведение «выставочной галереи», анализ, обмен идеями, рекомендациями, фиксирование списка предложений для каждой команды.

11. 3D-печать как способ изготовления изделий

Теория

- Аддитивные технологии
- Программы для 3D-печати. Допечатная подготовка

Практика

- Настройка принтера для печати
- Самостоятельная допечатная подготовка модели.

12. Составление презентации. Защита проекта по модулю «Промышленная робототехника»

Теория

- Правила составления презентации

Практика

- Самостоятельное составление плана презентации и самой презентации в программе Power Point. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

13. Кейс «Создавая мир». Создание прототипа изделия

Теория

- Постановка задачи учащимся
- Обсуждение параметров для эффективного решения задачи
- Приведение примеров из реальной жизни, кино, видеоигр и других областей

Практика

- Обсуждение в командах поставленной задачи и необходимых этапов для её решения
- Самостоятельный сбор материала для скетчинга
- Командная работа по скетчингу формы и выбору наилучшего решения. Детализация решения
- Адаптация дизайна под механизм объекта
- Создание модели для визуализации проекта
- Создание макета корпуса из простых материалов для реального механизма с учетом наработок из блока «Макетирование, бумагопластика».

14. Составление презентации. Защита проекта по модулю «Промышленный дизайн»

Теория

- Правила составления презентации

Практика

- Самостоятельное составление плана презентации и самой презентации в программе Power Point. Репетиция защиты проекта. Защита проекта.

Планируемые результаты программы

Предметные результаты

У учащихся будут сформированы:

- навык анализа дизайна формы;
- навыки работы над проектом;
- навыки скетчинга;
- умение создавать макеты при помощи различных материалов;
- навыки 3D-моделирования в ПО Blender;
- навыки рендера в ПО KeyShot;
- умение конструировать роботов из готовых модулей LEGO SPIKE;
- навыки составления алгоритмов;
- навыки программирования при помощи визуальной среды LEGO SPIKE.

Метапредметные результаты:

У учащихся будут сформированы действия:

- слушать собеседника;
- формулировать и обосновывать свою точку зрения;
- находить связи между разными этапами проекта;
- включаться в диалог, в коллективное обсуждение, проявлять инициативу и активность;
- договариваться о распределении функций в совместной деятельности, приходить к общему решению;
- принимать на себя ответственность за принятые решения;
- уметь решать задачу нестандартным способом;
- планировать, контролировать и корректировать результаты своей деятельности;
- искать и применять полученную информацию для выполнения задачи;
- формулировать проблематику и задачи.

Личностные результаты:

У учащихся будут сформированы:

- дисциплинированность и ответственность;
- умение доводить начатые проекты до конца;
- усидчивость, умение преодолевать трудности;
- доброжелательное отношение к сверстникам, бесконфликтное поведение, стремление прислушиваться к мнению других.

Способы определения результативности программы

Время проведения	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития детей. Их творческих способностей.	Беседа, творческая работа
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Повышение ответственности и заинтересованности учащихся в обучении. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Опрос, самостоятельная работа, педагогическое наблюдение

Промежуточный или рубежный контроль		
По окончании изучения темы или раздела	Определение степени усвоения учащимися учебного материала.	Анкетирование, опрос, самостоятельная работа, творческая работа
Промежуточная аттестация		
В конце учебного года или курса обучения	Определение изменения уровня знаний детей и их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование учащихся на дальнейшее, в том числе самостоятельное обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы.	Самостоятельная работа, презентация работ, коллективный анализ работ, игра-испытание, самоанализ, анкетирование

ВОСПИТАНИЕ

Программа по воспитанию предназначена для всех учащихся.

Основная форма работы с учащимися - групповая.

Целевые ориентиры воспитания детей по программе:

- развитие интереса к технической деятельности;
- активизация участия в технических проектах;
- ранний осознанный выбор сферы профессиональных интересов;
- формирование семейных ценностей.

Воспитательный процесс осуществляется в условиях организации деятельности детского коллектива на месте проведения занятий, а также на выездных площадках, мероприятиях в других организациях.

Анализ результатов воспитания проводится в процессе педагогического наблюдения за поведением детей, их общением, отношениями детей друг с другом, в коллективе, их отношением к педагогу, к выполнению своих заданий по программе, что помогает корректировать подходы к обучению.

Совместная деятельность в коллективе, участие в мероприятиях разного уровня, участие в акциях, организация экскурсий на предприятия – всё это аспекты воспитательной работы. Целенаправленная воспитательная работа позволяет формировать социально активную личность, способную принимать духовно-нравственные, социальные, семейные и общечеловеческие ценности, что важно для успешной интеграции в общество.

Содержание плана воспитания содержит следующее *направление деятельности*:

1. Общеколлективные дела
2. Работа с родителями

Цель воспитательной работы: развитие личности, самоопределение и социализация детей с учетом их индивидуальных особенностей. Это помогает каждому ребенку найти свое место в коллективе.

Задачи:

- обеспечить поддержку и развитие уникальных качеств каждого ребёнка, учитывая его интересы, склонности и возможности, что способствует более глубокому самовыражению;
- помогать детям делать осознанный выбор образовательных и жизненных путей с учётом их индивидуальных особенностей, чтобы они могли строить свою карьеру на основе личных предпочтений;
- организовать эффективное взаимодействие с детьми и родителями через различные формы работы, включая групповые проекты и индивидуальные задания.

Работа с коллективом учащихся проводится в форме бесед, экскурсий, встреч с интересными людьми, что обогащает их опыт и расширяет кругозор.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Мероприятие	Сроки проведения	Место проведения
<i>Работа с детским коллективом</i>			
1	Экскурсии на предприятия	В течение учебного года	По адресу предприятия
2	Встречи, беседы для повышения самооценки, формирования позитивных смысложизненных ориентиров	В течение учебного года	По адресу проведения занятий
3	Недопущение и пресечение асоциального поведения	В течение учебного года	По адресу проведения занятий
4	Тематические встречи с интересными людьми	В течение учебного года	По адресу проведения занятий и площадки других организаций
<i>Работа с родителями</i>			
1	Индивидуальные консультации, собеседование с родителями	В течение учебного года	По адресу проведения занятий
2	Привлечение родителей к выездам на соревнования разного уровня	В течение учебного года	Место проведения соревнований

Календарный учебный график

№ п/п	№ темы	Тема занятия	Кол-во часов			Дата заняти я	Форма аттестации/контроля
			всего	Т	П		
1	1	Введение в дизайн-проектирование. Связь дизайн-проектирования и промышленной робототехникой.	3	2	1		Анкетирование
2	2	Сравнение робототехники России с передовыми странами в области промышленности. Инструктаж по технике безопасности.	3	1	2		Анкетирование, опрос
3	3	Материалы для скетчинга: традиционное и цифровое рисование. Изучение текстур и фактур изделий на рисунке. Творческая работа по использованию пера. Творческая работа по построению простых геометрических тел и передача материала объекта.	3	1	2		Самостоятельная работа
4	3	Скетчинг. Поиск аналогов промышленных форм. Копирование и анализ дизайна. Творческая работа по определению базовых функций техники и объектов промышленного дизайна.	3	1	2		Самостоятельная работа
5	4	Теория о наборе LEGO Spike Prime. программирование в ПО LEGO Spike Prime.	3	1	2		Опрос
6	4	Знакомство с дополнительными материалами приложения LEGO Spike Prime. Конструирование робота с помощью набора.	3	0,5	2,5		Самостоятельная работа
7	4	Основы программирования на Python. Изучение примеров написания алгоритмов программирования.	3	0,5	2,5		Самостоятельная работа
8	5	Макетирование, бумагопластика. Развертки простых геометрических объектов. Создание объемных композиций из бумаги.	3	1	2		Самостоятельная работа
9	6	Основы электроники. Основные понятия. Элементная база электронных устройств.	3	1	2		Опрос

10	6	Основы Ардуино. Работа с предлагаемыми обучающими схемами.	3	1	2		Самостоятельная работа
11	7	Программа для 3D-моделирования Blender. Создание и деформация базовых форм.	3	1	2		Опрос
12	7	Дополнительные инструменты для деформации в ПО Blender. Моделирование простых и сложных промышленных объектов из нескольких базовых форм.	3	0,5	2,5		Самостоятельная работа
13	7	Самостоятельная работа. Создание модели по своим наброскам с наложением материала.	3	0,5	2,5		Самостоятельная работа
14	8	Свойства различных материалов и способы их обработки. Одноплатный компьютер Raspberry Pi 4.	3	0,5	2,5		Опрос
15	8	Сборка и программирование мобильной платформы. Сборка и программирование манипулятора с захватом - работа с одноплатным компьютером Raspberry Pi 4.	3	0,5	2,5		Самостоятельная работа
16	9	Рендер. Основы визуализации в компьютерных программах Blender, KeyShot. Рендер готовой модели.	3	1	2		Опрос, самостоятельная работа
17	10	Кейс «1+1». Постановка задачи. Поиск необходимой информации и сбор недостающих материалов. Обсуждение методов решения задачи. Основы составления схем. Сборка прототипов роботов. Тестирование.	3	1	2		Опрос
18	10	Кейс «1+1». Составление схемы для сборки. Программирование. Проведение «выставочной галереи», анализ, обмен идеями, рекомендациями, фиксирование списка предложений для каждой команды.	3	1	2		Самостоятельная работа
19	11	3D-печать как способ изготовления изделий. Инструктаж по технике безопасности. Печать небольшого объекта.	3	1	2		Самостоятельная работа
20	12	Составление презентации. Защита проекта по модулю «Промышленная робототехника».	3	1	2		Самостоятельная работа

21	13	Кейс «Создавая мир». Сбор информации по аналогам. Обсуждение методов решения задачи. Создание и первоначальных набросков.	3	0,5	2,5		Анкетирование, Самостоятельная работа
22	13	Проработка набросков. 3D-моделирование. Создание макета по наброскам.	3	0,5	2,5		Самостоятельная работа
23	13	Доработка 3D-модели. Рендер. Доработка макета.	3	0	3		Самостоятельная работа
24	14	Составление презентации. Защита проекта по модулю «Промышленный дизайн».	3	1	2		Самостоятельная работа

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Методы обучения – это взаимодействие учителя и учащихся, направленные на достижение определенного образовательного результата.

В ходе реализации программы используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративные (рассказ, лекция, беседа, демонстрация и т.д.);
- репродуктивные (решение задач, повторение приемов и т.д.);
- проблемные (проблемные задачи, метод-кейсов, метод дизайн-мышления и т.д.);
- частично-поисковые – эвристические (мозговой штурм);
- исследовательские.

При изучении тем программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы обучающихся:

- фронтальная форма — при изучении нового материала, информация подаётся всей группе;
- индивидуальная форма — самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-5 человека).

Формы занятий на каждом этапе образовательного процесса

- на этапе изучения нового материала — лекция, объяснение, рассказ, демонстрация, игра;
- на этапе практической деятельности — беседа, дискуссия, практическая работа;
- на этапе освоения навыков — творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний — публичное выступление с демонстрацией результатов работы, дискуссия, рефлексия.

Материально-техническое обеспечение

Наименование	Количество
Набор маркеров (72 шт)	1
Набор для скетчинга	5
Клеевой пистолет	13
Ножницы	13
Нож макетный 18 мм	13
Линейка металлическая, 500 мм	13
Коврик для резки, А4	13
Штангенциркуль	13
Циркуль	13
Транспортир	13
Базовый набор LEGO Education SPIKE Prime	12
Ресурсный набор LEGO Education SPIKE Prime	12

Компьютерное и презентационное оборудование, программное обеспечение

Наименование	Количество
Ноутбук тип 1	12
Ноутбук тип 2	1
Флипчарт	1
Проектор	1
ПО Блендер	12

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Дорофеев Максим «Джедайские техники».
2. Кочегаров Б.Е. «Промышленный дизайн».
3. Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Л., Гольдшмидт М.Г. «Промышленный дизайн».
4. Отт А. «Курс промышленного дизайна. Эскиз. Воплощение. Презентация».
5. Сьюзан Уэйншенк «100 новых главных принципов дизайна. Как удерживать внимание».
6. Eric Chan «1000 Product Designs: Form, Function, and Technology from Around the World».
7. Kevin Henry «Drawing for Product Designers».
8. KoosEissen, RoselienSteur «Sketching: The Basics».
9. Rob Thompson «Product and Furniture Design».
10. Rob Thompson «Prototyping and Low-Volume Production» (The Manufacturing Guides).

Литература для детей

1. Дорофеев Максим «Джедайские техники».
2. Жанна Лидтка, Тим Огилви. «Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров».
3. Клеон Остин «Кради как художник».
4. Майкл Джанда «Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах», Питер.
5. Фил Кливер «Чему вас не научат в дизайн-школе».
6. Артбук для проекта «MassEffect».
7. Артбук для проекта «StarCraft 2».
8. Артбуки для проектов «StarWarsEpisode 1,2,3».
9. Артбук для проекта «Warhammer 40000».