

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области «Дворец молодёжи»
Центр цифрового образования «IT-куб»

Принята на заседании
научно-методического совета
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
Протокол № 6 от 26.06.2025 г.

Утверждена директором
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»
А. Н. Слизько
Приказ № 792-д от 26.06.2025 г.

Рабочая программа
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
технической направленности

«Проектная деятельность»

Модуль «Инженерная графика и прототипирование»

Базовый уровень

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет

Авторы-составители общеобразовательной
общеразвивающей программы:
Портнягин В.П.,
Самолов А.А.,
педагоги дополнительного образования,
Стрябкова А.Е.,
методист,
Сенгченко С.В.,
педагог-организатор.

Разработчики рабочей программы:
Портнягин В.П.,
педагог дополнительного
образования,
Стрябкова А.Е.,
методист.

г. Екатеринбург, 2025.

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Проектная деятельность» имеет ***техническую направленность***.

Программа направлена на развитие создание образовательной среды с погружением обучающихся в процесс реализации технического проекта согласно его жизненному циклу, а также в предметно-практическую область технических профессий. Осваивая программу, обучающимся предоставляется возможность не только придумывать различные технические идеи, но и управлять их реализацией и получать конкретный минимально жизнеспособный продукт (прототип, модель и т.п.). В процессе изучения программы у обучающихся развивается проектное мышление, навыки программирования и моделирования.

Программа «Проектная деятельность» предназначена для обучающихся в возрасте 14 – 17 лет.

1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по общеразвивающей программе.

По уровню освоения программа общеразвивающая, ***базового уровня***.

Зачисление на обучение производится по результатам отбора обучающихся, освоивших стартовый уровень по направлениям: «Программирование на Python», «Мобильная разработка», «Системное администрирование», «Базовые навыки программирования на C-подобных языках», «Интернет вещей», «Лаборатория беспилотных летательных аппаратов», «Программирование роботов», «Программирование микроконтроллеров» или «Основы программирования БПЛА с использованием Python».

При освоении данного уровня программы, обучающиеся осваивают основы проектной деятельности. Результатом освоения программы является индивидуальный или командный проект, представленный к защите.

Отличительной особенностью программы «Проектная деятельность» является углубленное изучение материала, освоение начальных

профессиональных знаний в рамках содержания модуля, формирование и развитие личностных компетенций. Формируемые знания, умения и навыки являются необходимыми при освоении других направлений в сфере информационных технологий. Работа над проектом предполагает использование гибкой методологии разработки: команда обучающихся выполняет работу в рамках небольших, удобных инкрементов.

Программа состоит из двух модулей (по выбору обучающегося):

- «Программирование» / «Системное администрирование»;
- «Инженерная графика и прототипирование».

На каждом модуле обучающиеся подробно ознакомятся с созданием реального практического проекта.

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности обучающихся 14 – 17 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися.

Форма обучения: очная, возможна реализация очно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (Закон № 273-ФЗ, гл.2, ст.17, п.2.).

1.2. Особенности организации образовательной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Проектная деятельность» предназначена для обучающихся в возрасте 14 – 17 лет, мотивированных к обучению. Количество обучающихся в группе – 10 человек.

Режим занятий, объём общеразвивающей программы.

Общее количество часов в неделю – 3 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут. Перерыв между учебными занятиями – 10 минут. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 3 академических часа.

Объём общеобразовательной общеразвивающей программы составляет 81 академический час.

1.3. Цель и задачи программы

Цель программы: развитие проектных компетенций посредством углубленного изучения направлений информационных технологий.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить со специальными предметными понятиями;
- обучить принципам разработки проектов технической направленности по гибкой методологии;
- познакомить с жизненным циклом проекта;
- сформировать навыки решения предметных прикладных задач;
- познакомить с историей развития информационных технологий в России.

Развивающие:

- способствовать развитию навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- способствовать развитию умения формулировать и излагать мысли в чёткой логической последовательности, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- способствовать формированию интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- способствовать формированию и развитию навыка исследовательской и проектной деятельности при разработке проектов технической направленности;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию этики групповой работы, отношений делового сотрудничества, взаимоуважения;

- способствовать развитию организованности, аккуратности, дисциплинированности при выполнении работы и ответственного отношения к учению, труду;
- способствовать воспитанию упорства в достижении результата;
- способствовать воспитанию бережного отношения к материально-техническим ценностям и соблюдению техники безопасности;
- способствовать воспитанию ценностного отношения к своему здоровью;
- способствовать воспитанию российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

1.3.1. Цель и задачи модуля «Инженерная графика и прототипирование»

Цель программы: формирование практических навыков создания детали с помощью программного обеспечения, станка с числовым программным управлением, 3D-принтера и развитие проектных компетенций посредством изучения инженерной графики и прототипирования.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить со специальными понятиями инженерной графики и прототипирования;
- обучить принципам разработки проектов по гибкой методологии;
- познакомить с основами теории решения изобретательских задач и построения чертежа;
- сформировать навыки решения прикладных задач по инженерной графике и прототипированию;
- сформировать представление о возможностях создания и обработки моделей в 3D-среде;
- обучить основам проектирования в графическом редакторе;

- сформировать навыки создания 2D и 3D-моделей;
- сформировать представление об основных принципах работы на лазерном оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ) и 3D-принтером, а также с ручным инструментом.

1.4. Изменение содержательной части программы, режима занятий и форм их проведения в текущем учебном году

1.5. Планируемые результаты и способы их оценки

Предметные результаты:

- знание специальных предметных понятий;
- умение использовать принципы разработки проектов технической направленности по гибкой методологии;
- знание жизненного цикла проекта;
- владение навыками решения предметных прикладных задач;
- знание истории развития информационных технологий в России.

Метапредметные результаты:

- проявление навыка работы с различными источниками информации, умения самостоятельного поиска, извлечения и отбора необходимой информации;
- проявление умения формулировать и излагать мысли в чёткой логической последовательности, аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- проявление интереса к исследовательской и проектной деятельности;
- проявление навыка исследовательской и проектной деятельности при разработке проектов технической направленности;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Личностные результаты:

- проявление этики групповой работы, отношения делового сотрудничества, позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности;

- проявление организованности, аккуратности, дисциплинированности при выполнении работы и ответственного отношения к учению, труду;

- проявление упорства в достижении результата;

- проявление бережного отношения к материально-техническим ценностям и соблюдения техники безопасности;

- проявление ценностного отношения к своему здоровью;

- проявление российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину.

1.5.1. Планируемые результаты и способы их оценки модуля «Инженерная графика и прототипирование»

Предметные результаты:

- знание специальных понятий инженерной графики и прототипирования;

- умение использовать принципы разработки проектов по гибкой методологии;

- знание основ теории решения изобретательских задач и построения чертежа;

- владение навыками решения прикладных задач по инженерной графике и прототипированию;

- знание возможностей создания и обработки моделей в 3D-среде;

- знание основ проектирования в графическом редакторе;

- владение навыками создания 2D и 3D-моделей;

- знание основных принципов работы на лазерном оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ) и 3D-принтером, а также с ручным инструментом.

II. Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Календарный учебный график

Таблица 1

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1.	Количество учебных недель	27
2.	Количество учебных дней	27
3.	Количество часов в неделю	3
4.	Количество часов на учебный год	81
5.	Недель в I полугодии	13
6.	Недель во II полугодии	14
7.	Начало занятий	01 октября
8.	Выходные дни	31 декабря – 8 января
9.	Окончание учебного года	30 апреля

Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Дата проведения занятий МИГ	Название раздела, темы занятия	Количество часов				Формы занятия очно/заочно
			Всего	Теория	Практика	Самостоятельная работа	
Раздел 1. Основы теории 2D-проектирования. Введение в проектную деятельность			15	9	6	0	
1.1	01.10	Введение в образовательную программу. История развития информационных технологий в России. Инструктаж по ТБ. Лекция на тему: «Что значит быть честным». Входная диагностика	3	2	1	0	Очно
1.2	08.10	Принципы создания чертежа для проекта в графическом редакторе. Знакомство с интерфейсом программы	3	2	1	0	Очно
1.3	15.10	Создание 2D-деталей линейными способами	3	2	1	0	Очно
1.4	22.10	Спецификации	3	1	2	0	Очно
1.5	29.10	Введение в проектную деятельность: организация команды	3	2	1	0	Очно
Раздел 2. Основы резки на лазерном станке. Проектная деятельность			18	7	11	0	
2.1	05.11	Знакомство с лазерно-гравировальным станком ЧПУ	3	2	1	0	Очно
	12.11	Знакомство с лазерно-гравировальным станком ЧПУ	3	2	1	0	Очно
2.2	19.11	Основы лазерной резки	3	2	1	0	Очно
2.3	26.11	Проектная деятельность: цели, задачи и результаты проекта. Паспорт проекта. Планирование и управление проектом	3	1	2	0	Очно
2.4	03.12	Разработка мини-проекта	3	0	3	0	Очно
	10.12	Разработка мини-проекта	3	0	3	0	Очно
Раздел 3. Основы теории 3D-проектирования			18	8	10	0	
3.1	17.12	Знакомство с интерфейсом программы «КОМПАС-3D»	3	2	1	0	Очно

3.2	24.12	Основные способы построения моделей	3	2	1	0	Очно
3.3	14.01	Создание сборки модели	3	2	1	0	Очно
3.4	21.01	Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений. Промежуточный контроль	3	2	1	0	Очно
3.5	28.01	Разработка мини-проекта	3	0	3	0	Очно
	04.02	Разработка мини-проекта	3	0	3	0	Очно
Раздел 4. Основы 3D-печати			15	6	9	0	
4.1	11.02	Устройство 3D-принтера	3	2	1	0	Очно
4.2	18.02	Базовые настройки 3D-принтеров для начального освоения печати	3	2	1	0	Очно
	25.02	Базовые настройки 3D-принтеров для начального освоения печати	3	0	3	0	Очно
4.3	04.03	Разработка мини-проекта	3	2	1	0	Очно
	11.03	Разработка мини-проекта	3	0	3	0	Очно
Раздел 5. Разработка итоговых проектов			15	1	14	0	
5.1	18.03	Работа над индивидуальными проектами	3	0	3	0	Очно
	25.03	Работа над индивидуальными проектами	3	0	3	0	Очно
	01.04	Работа над индивидуальными проектами	3	0	3	0	Очно
5.2	08.04	Инструменты и методы эффективной презентации	3	1	2	0	Очно
5.3	15.04	Защита итоговых проектов	3	0	3	0	Очно
Итого:			81	31	40	0	

III. Учебно-методические материалы

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Вейдман С. Глубокое обучение: легкая разработка проектов на Python – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 272 с.;
2. Вереина Л.И. Технологическое оборудование. – М.: Academia, 2019. - 158 с.;
3. Зейтц Д. Black Hat Python, Программирование для хакеров и пентестеров. – СПб.: Питер, 2022. – 224 с.;
4. Ли В. «Непрактичный» Python занимательные проекты для тех, кто хочет поумнеть. – СПб.: БХВ-Петербург, 2021. – 457 с.;
5. Солдатенко И.С. Основы программирования на языке Си. – Тверь: Тверской государственный университет, 2017. – 159 с.
6. Трофимов В.В. Информационные технологии – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 238 с.;

Электронные ресурсы:

1. Зиновьева Е. А. Основы векторной графики. Пакет CorelDraw: [Электронный ресурс] URL: <https://study.urfu.ru/Aid/Publication/9548/1/Zinovyeval.pdf> (дата обращения: 06.06.2025).
2. Лазерная резка и гравировка – подробное руководство для начинающих: [Электронный ресурс] URL: <https://www.foroffice.ru/articles/173119/> (дата обращения: 06.06.2025).
3. Леонтьев Б. К. CorelDRAW 11: Основы работы с векторной и растровой графикой. – М.: Бук пресс, 2006. – 320 с.: [Электронный ресурс] URL: <https://studfile.net/preview/947110/> (дата обращения: 06.06.2025).
4. Образовательная платформа Stepik. Программирование на Python: [Электронный ресурс] URL: <https://stepik.org/course/67/promo?search=3605184770> (дата обращения: 06.06.2025).

5. Проектная и исследовательская деятельность: [Электронный ресурс]

URL: [https://school.mos.ru/help/upload/file-documents/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8_%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf](https://school.mos.ru/help/upload/documents/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8_%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf)

(дата обращения: 06.06.2025).

Литература, рекомендованная обучающимся:

1. База Хабр. User flow: как создаются популярные приложения и сайты: [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/articles/496760/> (дата обращения: 06.06.2025).

2. Галатонова Т. «Стань инженером». Книга по техническому творчеству для детей и взрослых. – Россия: Издательство КТК Галактика, 2020. – 120 с.;

3. Образовательная платформа Stepik. Программирование на Python: [Электронный ресурс]
URL: <https://stepik.org/course/67/promo?search=3605184770> (дата обращения: 06.06.2025).

4. Платформа Tilda. Jobs To Be Done Новый подход к работе с аудиторией продукта Tilda Education: [Электронный ресурс] URL: <https://tilda.education/articles-jobs-to-be-done> (дата обращения: 06.06.2025).

5. Проектная и исследовательская деятельность: [Электронный ресурс]
URL: https://school.mos.ru/help/upload/file-documents/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8_%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%8F%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf
(дата обращения: 06.06.2025).

6. Страуструп Б. Язык программирования C++. Краткий курс. – СПб.: Диалектика, 2019. – 320 с.

7. Чекмарев, А. А. «Черчение»: учебник для среднего профессионального образования – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 275 с.

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин 2.4.3648-20 санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование модуль «Инженерная графика и прототипирование»:

- телевизоры для показа презентаций;
- ноутбуки с компьютерными мышами на каждого обучающегося и преподавателя;
- сетевой удлинитель 3м.;
- станок с ЧПУ лазерный с подключенным к нему персональным компьютером;
- верстак столярный с тисками;
- 3D-принтеры;
- сканер 3D;
- Wi-Fi для поддержания онлайн доступа к системе обучения;
- доска маркерная.

Расходные материалы (на выбор педагога):

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- карандаши;
- шариковые ручки;
- клей ПВА;
- фанера 3 мм. формат А3;
- пластик PLA 1,75 мм.;
- сопло для 3D-принтера;

- шпатель тонкий;
- надфиль;
- напильник;
- циркуль;
- транспортир;
- рулетка 5 м.;
- штангенциркуль;
- нож-резак.

Информационное обеспечение (на выбор педагога):

- операционная система Linux;
- браузер Яндекс последней версии;
- программное обеспечение МойОфис;
- программное обеспечение «Ultimaker Cura»;
- программное обеспечение «Diaprint PC»;
- программное обеспечение «КОМПАС-3D»;
- дистрибутив «Anaconda» с установленными пакетами Python, Jupyter, Notebook;
- среда разработки «PyCharm»;
- программное обеспечение «VMware Workstation Pro»;
- платформа «AMPire»;
- среда разработки «Android Studio»;
- платформа разработки «Postman»;
- среда разработки «IntelliJ IDEA»;
- редактор «Visual Studio Code» (с моделями Python, C#);
- среда разработки «Arduino IDE»;
- платформа «Docker»;
- среда разработки «Unity 6»;
- программное обеспечение «Blender».