

Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Институт бизнеса и информационных технологий»

Принята на заседании
педагогического совета
от «09» июня 2025 г.
Протокол № П-06/25

Утверждаю:
Директор
_____ О.В. Обухов
«09» июня 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Инженерное мышление, 3D-моделирование и аддитивные технологии»

Возраст обучающихся: 7-8 класс.

Срок реализации: 2 недели (40 часов)

Автор-составитель:

Мирошник О.Е.,

директор по развитию АНО ДПО
«ИнБИТ», куратор физико-
технологического кружка «Точка
опоры», наставник молодежных
проектов, сертифицированный трекер.

Контур Кристо

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 09.06.2025

владелец

АНО ДПО "ИНБИТ"
ОБУХОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

г. Екатеринбург, 2025

серийный номер

EB6BB157B8AC1FDDED4EBA2BEBBF60BBA28D3343

срок действия

31.10.2024 - 31.01.2026

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа разработана с учетом Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273 «Об образовании в Российской Федерации»; Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р; Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Методических рекомендаций по проектированию общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242; Методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09; Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»; СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»; Устава АНО ДПО «Институт бизнеса и информационных технологий»; Локальных нормативных актов АНО ДПО «Институт бизнеса и информационных технологий».

Направленность программы – техническая.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерное мышление, 3D-моделирование и аддитивные технологии», технической направленности, ориентирована на развитие интереса детей к изучению 3D-моделирования, экспериментальной деятельности.

Актуальность программы.

Программа способствует мотивации к изучению 3D-моделирования и формированию навыков экспериментального характера, воспитанию культуры инженерного мышления и технического мировоззрения. Программа также способствует построению обучающимися индивидуальной траектории развития в рамках профориентационного блока.

Отличительные особенности программы заключаются в ее содержании. Программа направлена на развитие интереса детей к изучению 3D-моделирования, экспериментальной деятельности. Программа охватывает развитие у подростков инженерного мышления посредством нейро-тренировок. Программа также способствует построению обучающимися индивидуальной траектории развития в рамках профориентационного блока.

Программа носит практико-ориентированный характер. Она создана для ознакомления детей с основами инженерного мышления через опытно-экспериментальную деятельность.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа ««Инженерное мышление, 3D-моделирование и аддитивные технологии»» разработана для подростков от 12-и до 15-и лет (7-8 класс).

~~Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности подростков 12-15 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Для подростков к значимым типам деятельности относится проектная деятельность: встреча замысла и результата как авторское действие подростка, проявление себя в общественно значимых ролях.~~

Контур КРИПТО

Документ подписан квалифицированной электронной подписью

владелец АНО ДПО «ИнБИТ»

серийный номер

срок действия

ЕВ66В157В8АС1FDDED4ЕВА2ВЕВВF606ВВА28D3343

31.10.2024 - 31.01.2026

Режим занятий. Периодичность и продолжительность занятий: 5 дней в неделю, по 4 часа, длительность одного занятия 45 минут.

Объем и срок освоения программы. Объём программы – 40 часов, 2 недели.

Уровни программы. Программа предполагает базовый уровень освоения.

Базовый уровень предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программы.

Формы обучения. Очная.

Количество обучающихся в группе не более 18 человек. Занятия проводятся в групповой форме.

Виды занятий. Групповые занятия, работа в малых группах, теоретические, практические занятия.

Программой предусмотрены следующие виды деятельности обучающихся:

- освоение теоретического и практического материала на занятиях;
- проведение опытов, экспериментов;
- самостоятельная практическая работа.

Формы подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Реализация программы предполагает: самостоятельную работу, педагогическое наблюдение.

Цель программы – привить интерес к физике и математике, инженерно-техническому направлению, через экспериментальную деятельность учащихся, сформировать научное мировоззрение и критическое мышление, а также создать условия для профориентации и развития творческого потенциала учащихся.

Задачи программы.

Обучающие:

- научить работать инженерной программе «КОМПАС-3D»;
- научить создавать простых технических чертежей на бумаге;
- познакомить с устройством работы 3D-принтера.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память;
- развивать логическое мышление;
- развивать образное мышление;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- развивать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать интерес к окружающему миру и его устройству.

Воспитательные:

- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

- воспитывать сознательное отношение к выбору профессии технического направления.

Планируемые результаты

Контур Кристо

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 09.06.2025

владелец

серийный номер
срок действия

АНО ДПО "ИНБИТ"

ОБУХОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

EB6BB157B8AC1FDDED4EBA2BEBBF60BBA28D3343

31.10.2024 - 31.01.2026

Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:

- проектирование 3D-модели в инженерной программе «КОМПАС-3D»;
- создание простых технических чертежей на бумаге;
- изучение устройства работы 3D-принтера;
- получение навыков печати созданных изделий на 3D-принтере.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:

- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:

- развитие пространственного интеллекта, конструктивного мышления, когнитивных способностей;
- знакомство с инженерными профессиями на высокотехнологичных предприятиях.

Учебный план

№	Темы	Кол-во часов, всего	Лекции, часов	Практические занятия, часов	Форма контроля
1	Основы 3D-моделирования в «КОМПАС-3D»	19	3	16	Наблюдение
2	Нейро тренировка	7	0	7	Наблюдение
3	Профориентационный блок	12	6	6	Наблюдение
4	ФИЗМАТ погружение	2	1	1	Наблюдение
	Итого	40	9	31	

Содержание учебного плана

Тема 1. Основы 3D-моделирования в «КОМПАС-3D»

Теория – 3 ч.

Практика – 16 ч.

Области применения чертежей, 2D проекций и 3D моделирования. Интересные факты о цифровых двойниках и их использовании в современной промышленности и научных разработках.

Основные понятия чертежа, его элементов, проецирования и моделирования в целом. Основные требования ЕСКД к оформлению, изображению на чертежах и постановке

Контур Кристо

Документ размером 0,45 МБ, заверенный электронной подписью 09.06.2025

серийный номер
срок действия

АНО ДПО «Информационные технологии»
ОБУХОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

EB6BB157B8AC1FDDED4EBA2BEBBF60BBA28D3343
31.10.2024 - 31.01.2026

Ортогональное проецирование на плоскости проекций.

Знакомство с чертежами. Изображение модели на 3 плоскостях проекции, оформление чертежа. Изучение интерфейса и основных функций КОМПАС 2D. Применение возможностей КОМПАС 2D для создания чертежей.

Изучение интерфейса и основных функций КОМПАС 2D. Применение возможностей КОМПАС 2D для создания несложных изображений, схем, чертежей. Выполнение чертежей.

Изучение основных принципов 3D моделирования. Изучение основных функций КОМПАС 3D. Создание моделей натуральных образцов, деталей 3D и сборочных единиц.

Интересные факты об аддитивных технологиях и их использовании в современном мире. Знакомство с 3D принтерами, их возможности, применение и классификация.

Создание моделей натуральных образцов, деталей 3D и сборочных единиц. Создание чертежа из 3D модели.

Выполнение проекта в виде объемной модели в САD системе КОМПАС

Тема 2. Нейро тренировка

Теория – 0 ч.

Практика – 7 ч.

Нейро тренировка для развития мышления. Регулярное выполнение нейро упражнений активизирует работу головного мозга, развивает пространственный интеллект, конструктивное мышление, когнитивные способности.

Тема 3. Профориентационный блок.

Теория – 6 ч.

Практика – 6 ч.

Определение индивидуальных профессиональных интересов. Определение индивидуальных личных качеств. Определение индивидуальных способностей. Построение индивидуальной профессиональной траектории участника.

Выезд на высокотехнологичное предприятие для знакомства с инженерно-техническими профессиями.

Тема 4. ФИЗМАТ погружение

Теория – 1 ч.

Практика – 1 ч.

Основы школьной математики (Числовые множества. Законы работы с числами. Уравнения, системы уравнений. Разложение алгебраических выражений. Формулы сокращенного умножения).

Основы школьной физики (Механика. Электричество и магнетизм).

Контур Кристо

владелец

АНО ДПО "ИНБИТ"

Календарный учебный график

ОБУХОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

Документ подписан квалифицированным
электронным подписью 09.06.2025

№

Темы

серийный номер
срок действия

EB6BB157B8AC1FBDED4EBA2BEBBF60BBA28D3343
31.10.2024 - 31.07.2026

Распределение часов по месяцам

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Основы 3D-моделирования в «КОМПАС-3D»						19						
2	Нейро тренировка						7						
3	Профориентационный блок						12						
4	ФИЗМАТ погружение						2						

Оценочные материалы

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся следующие виды контроля:

Текущий контроль проводится в течение обучения по определению уровня подготовки учащихся по усвоению изучаемых тем.

Формы контроля: педагогическое наблюдение, анализ качества выполнения работы, беседа, опрос.

Методические материалы

Педагогические методики и технологии, используемые в процессе обучения:

- Наглядный метод - работа по образцу.
- Словесный метод – объяснение тех или иных движений.
- Практический метод – наглядный показ в сочетании с объяснениями.
- Прочие методы работы:
 - эвристические: поиск информации, подготовка сообщения на заданную тему;
 - проблемные: «мозговой штурм» (при групповой работе);
 - репродуктивные: повтор (при отработке навыка);
 - творческие: индивидуальные и коллективные задания;

На занятиях активно используются методы стимулирования:

- поощрение, похвала;
- соревнование;
- постановка перспективы;
- формирование общественного мнения.

Литература для педагога

1. Баранова И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.
2. Скобелева И.Ю., Ширшова И.А., Гареева Л.В., Князьков В.В. Инженерная графика: учеб. пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. – 189с.
3. Нейротехнологии: нейро-БОС и интерфейс «мозг – компьютер» : монография / [В. Н. Кирой, Д. М. Лазуренко, И. Е. Шепелев, Е. В. Асланян, Н. Р. Миняева, О. М. Бахтин] ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 244 с.: ил.

Литература для детей

1. Баранова И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.

Контур КРИПТО

владелец

АНО ДПО "ИНБИТ"
ОБУХОВ ОЛЕГ ВЛАДИМИРОВИЧ

Документ подписан квалифицированной
электронной подписью 09.06.2025

серийный номер
срок действия

EB6BB157B8AC1FDDED4EBA2BEVBF60BBA28D3343
31.10.2024 - 31.01.2026

- Скобелева И.Ю., Ширшова И.А., Гареева Л.В., Князьков В.В. Инженерная графика: учеб. пособие / И.Ю. Скобелева [и др.]; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013.–189с

Литература для родителей

- Воротников И.А. «Занимательное черчение» - М., Просвещение, 1990 г.

Интернет-ресурсы

- Азбука КОМПАС-3D. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://kompas.ru/source/info_materials/2020/%D0%90%D0%B7%D0%B1%D1%83%D0%BA%D0%B0%20%D0%9A%D0%9E%D0%9C%D0%9F%D0%90%D0%A1-3D.pdf

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Учебный класс, оснащенный следующим оборудованием

1. Стол – 1 шт/чел.
2. Стул – 1 шт/чел
3. ПК – 1 шт/чел
4. Программа «КОМПАС-3D»

Место преподавателя

- 1) Стол 1 шт
- 2) Стул 1 шт

Кадровое обеспечение реализации программы

№ п/п	Преподаватель	Образование, специальность, квалификация, звание
1	Беляшова Ольга Александровна	Нейропсихолог, Международный тренер по Гимнастике мозга, арт-терапевт, РЭПТ-терапевт, семейный психолог, кинезиолог, педагог-психолог СУНЦ УрФУ
2	Гришин Роман Юрьевич	Инженер ИРИТ РТФ УрФУ, практический опыт 3D моделирования и печати, опыт преподавания, реализация проектов: реверс инжиниринг.
3	Козлова Залия Рафиковна	Инженер-исследователь на кафедре аналитической химии, аспирантура в институте высокотемпературной электрохимии ИВТЭ УрО РАН, преподаватель физики и математики.
4	Мирошник Ольга Евгеньевна	Директор по развитию АНО ДПО «ИнБИТ», куратор физико-технологического кружка «Точка опоры», наставник молодежных проектов, сертифицированный трекер
5	Некрасов Игорь Александрович	Член-корреспондент Российской академии наук. Профессор УрО РАН, доктор физико-математических наук.
6	Семенова Наталья Владимировна	Кандидат тех.наук, доцент кафедры Инженерной графики УрФУ, автор учебных пособий по геометрическому моделированию, инженерной и компьютерной графике.
7	Старовойт Елена Ивановна	Дипломированный психолог-профконсультант с 20 летним стажем, сертифицированный mind-fitness тренер. Санкт-Петербургский государственный университет, Факультет психологии, Специальность психолог-профконсультант.
	Золотова Юлия Мансуровна	Психолог, преподаватель психологии

Контур КРИПТО

Документ подписан квалифицированной электронной подписью 09.06.2025

серийный номер EB6BB157B8AC1FDDDED4EBA2BEBBF60BBA28D3343
срок действия 31.10.2024 - 31.01.2026