

Управление образования Ирбитского муниципального образования
Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр
внешкольной работы»

Принята
Педагогическим Советом
Протокол № 05
от 28.08.2026 г.

Утверждаю
Директор МОУ ДО
«Центр внешкольной работы»
Н.А. Шевелёва
Приказ № 76 – ОД от 28.08.2026 г.



Шевелева
Наталья
Александровна

Подписано цифровой
подписью: Шевелева
Наталья Александровна
Дата: 2026.08.28 14:16:20
+05'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«3D моделирование и печать на 3D принтере»
Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Киселёва Кристина
Александровна,
педагог дополнительного
образования

п. Зайково,
2026 г.

Содержание

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы»	2
1.1. Пояснительная записка.....	2
1.2. Цель и задачи программы.	6
1.3. Содержание программы.	7
1.4. Планируемые результаты.....	11
Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	13
2.1. Учебный план.	13
2.2. Календарный учебный график.....	13
2.3. Методические материалы.	14
2.4. Материально-техническое обеспечение	14
Раздел №3. Комплекс форм аттестации.	15
3.1. Формы аттестации.	15
3.2. Оценочные материалы.	16
3.3. Список используемой литературы.	17
Приложение 1. Рабочая программа по курсу «Графические редакторы для 3D - моделирования»	21
Приложение 2. Рабочая программа по курсу «Программы для подготовки задания для печати на 3D принтере»	21
Приложение 3. Рабочая программа по курсу «3D принтеры и его настройки для запуска печати»	21
Приложение 4. Рабочая программа по курсу «Комплексная проектная деятельность по технологии 3D печати»	21

Раздел №1. «Комплекс основных характеристик программы».

1.1. Пояснительная записка.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и печать на 3D принтере» соответствует требованиям нормативно-правовых документов Российской Федерации и Свердловской области, регламентирующих образовательную деятельность учреждений дополнительного образования.

Нормативно-правовой базой для составления программы послужили следующие документы:

- Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022. № 678-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020г №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022г № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019г № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015г № 09-3242 «О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы))»;

– Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.10.2018г № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

Направленность программы – дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и печать на 3D принтере» относится к программам **технической направленности**.

Актуальность программы заключается в том, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с

нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал.

Новизна программы состоит в том, что навыки конструирования 3D моделей ученик приобретает в ходе использования в процессе обучения программ с различными возможностями.

Отличительной особенностью данной программы то, что в ходе реализации, обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально- экономических условиях.

Педагогическая целесообразность заключается в применяемом на занятиях деятельностного подхода, который позволяет максимально продуктивно усваивать материал путём смены способов организации работы. Тем самым педагог стимулирует познавательные интересы обучающихся и развивает их практические навыки. У детей воспитываются ответственность за порученное дело, аккуратность, взаимовыручка. В программу включены коллективные практические занятия, развивающие коммуникативные навыки

и способность работать в команде. Практические занятия, развивающие коммуникативные навыки и способность работать в команде. Практические занятия

помогают развивать у детей воображение, внимание, творческое мышление, учение свободно выражать свои чувства и настроения, работать в коллективе.

После освоения программы, обучающиеся получают знания и умения, которые позволяют им понять основы устройства 3D принтеров, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также разработку 3D моделей.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование и печать на 3D принтере» рассчитана для обучающихся среднего школьного возраста (11-15 лет) с учетом особенностей их развития. В составе группы могут находиться обучающиеся разных возрастов. Наполняемость группы от 10 до 20 человек.

Средний школьный возраст (подростковый возраст) характеризуется перестройкой организма, изменениями в мышлении, эмоциональной сфере и общении. Эти особенности связаны с физиологическими изменениями, перестройкой нервной системы и гормональными перестройками, которые влияют на психику ребёнка.

Физиология:

Бурное развитие органов и систем организма из-за полового созревания.

Например: быстрый рост тела в длину (ежегодно может увеличиваться на 4–7 см); прирост массы тела, у девочек — увеличение объёма мышц и массы жировой ткани, у мальчиков — прирост мышечной ткани; бурное развитие дыхательной системы, но показатели работоспособности уступают показателям взрослого человека.

Не совершенность сердечно-сосудистой системы: сердце и сосуды не успевают приспособиться к быстрому росту тела, на физическую нагрузку сердце реагирует менее экономично, чем сердце взрослого человека.

Мышление:

Развитие абстрактного (понятийного) мышления. Подростки не удовлетворяются внешним восприятием изучаемых предметов и явлений, а стремятся понять их сущность, существующие в них причинно-следственные связи.

Критичность мышления: подросток не опирается слепо на авторитет учителя или учебника, стремится иметь своё мнение, склонен к спорам и возражениям.

Стремление к самостоятельности в умственной деятельности: многие подростки предпочитают справляться с задачами, не списывая их с доски, стараются избегать дополнительных разъяснений.

Эмоции:

Резкая смена настроений и переживаний, повышенная возбудимость, импульсивность.

Противоречивость чувств: например, часто подростки с жаром защищают своего товарища, хотя понимают, что тот заслуживает осуждения.

Развитие самосознания и самооценки: у подростка возникает интерес к себе, к качествам своей личности, потребность сравнивать себя с другими, оценивать себя.

Общение:

Ведущая деятельность — общение со сверстниками, учение отходит на второй план.

Расширение контактов со сверстниками: участие в работе общественных организаций, кружков по интересам, спортивных секций выводит подростка на орбиту широких социальных связей.

Взаимоотношения со сверстниками становятся более избирательными и стабильными, повышается роль нравственного компонента во взаимоотношениях.

Подросток болезненнее и острее переживает неодобрение коллектива, чем неодобрение учителя.

Срок освоения и объём программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения – 152 часа.

Режим занятий по программе.

Занятия в группах проводятся 2 раз в неделю по 2 академических часа. 1 занятие 45 минут. Перерыв между занятиями 10 минут.

Уровневость программы.

Содержание и материал программы соответствует стартовому уровню сложности.

Формы обучения и виды занятий:

- Занятие;
- Лекция;
- Практическая работа;
- Контрольная.

Формы организации занятий:

– групповая.

Формы подведения результатов освоения программы.

– итоговое занятие.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы - формирование компетенций в области 3D моделирования и печати, развитие творческого и научно- технического потенциала обучающихся.

Задачи программы:

Обучающие:

- обогатить знания детей о технике и технологиях связанных с естественнонаучными дисциплинами;
- ознакомить обучающихся с сущностью технологической культуры и культуры труда;

Развивающие:

- развить у обучающихся интерес к научно-технической сфере;
- сформировать критическое и аналитическое мышление, творческое отношение к выполняемой работе.

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие, развитие трудовых умений и навыков, умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.3. Содержание программы.

№ темы	Тема	Теория	Практика
1. Графические редакторы для 3D моделирования			
1.1.	Вводное занятие	Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.	
1.2.	Цифровое описание геометрии физических тел.	Цифровое описание геометрических тел в пространстве. Различные программы графических редакторов и их назначение.	Работа в интернете по изучению графических редакторов.
1.3.	Основные графические редакторы и их специфика	Изучение специфики графических редакторов. Основы работы с графическими редакторами онлайн.	Освоение приемов вхождения в графические редакторы онлайн. Формирование структуры файлов для работы с графическими редакторами.
1.4.	Базовые принципы работы в графических редакторах	Изучение базового инструментария графического редактора TINKERCAD. Управление объектом на рабочем поле. Приемы построения 3D моделей.	Сборка простых 3D моделей цепей. Сохранение файлов с расширением STL

1.5.	Контрольно - проверочные мероприятия		Контрольное занятие в форме зачета.
2. Программы для подготовки задания для печати на 3D принтере.			
2.1.	Вводное занятие	Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.	
2.2.	Подготовка задания для печати на 3D принтере	Принципы работы 3D принтера. Понятия о G-code. Различные программы подготовки задания для печати и их назначение.	Составление заданий для печати.
2.3.	Устройство и настройки 3D принтера	Изучение специфики получения изделий различными технологиями. Основы работы по подготовке принтера к печати.	Освоение приемов настройки принтера для печати. Загрузка файлов и запуск принтера на печать. Сопровождение процесса печати.
2.4.	Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера.	Изучение базового меню принтера. Изучение приемов создания оптимальной адгезии стола	Освоение комплекса приемов работ по самостоятельной работе на 3D принтере.
2.5.	Контрольно-проверочные мероприятия.		Защита проектов.
3. 3D принтеры и его настройки для запуска печати.			
3.1.	Вводное занятие.	Введение в модуль.	

		Инструктаж по технике безопасности.	
3.2.	Сквозное проектирование и программирования для изготовления деталей на 3D принтере	Изучение методики комплексного проектирования от идей до готового изделия на 3Dпринтере.	Освоение приемов работ в основных программах графических редакторов и слайсеров.
3.3.	Методы получения деталей на 3D принтере способы печати	Изучение специфики получения изделий методами FDM печати и стер литографии.	Освоение приемов настройки принтера для печати для различных материалов и поразличным технологиям.
3.4.	Базовые настройки 3D принтеров для начального освоения печати	Принципы выбора материала и базовых настроек печати.	Установка температуры, скорости печати и ретракта и других параметров работы 3Dпринтера.
3.5.	Контрольно-проверочные мероприятия. Защита проектов.		Защита проектов.
4. Комплексная проектная деятельность по технологии 3D печати.			
4.1.	Вводное занятие.	Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.	
4.2.	Понятие о сборочных единицах. Детали и узлы.	Изучение структуры изделия понятия: деталь, деталь узел, сборочная единица.	Освоение методов работы с конструкторской документацией.
4.3.	Принципы создания сборочных единиц с подвижными элементами.	Изучение вариантов взаимосвязи деталей, в	Разработка проектов изделий с подвижными элементами.

		сборочной единице. Условия обеспечения подвижности элементов конструкции.	
4.4.	Проектирование изготовления и сборки сложных подвижных 3D моделей.	Изучение методики проектной деятельности в соответствии с жизненным циклом изделия.	Разработка функциональных и структурных блок-схем изделия.
4.5.	Защита проектов.		Защита проектов.

1.4. Планируемые результаты.

Личностные:

- сформированность коммуникативную культуры обучающихся, внимание, уважение к людям, умение планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел, способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности, ответственное отношение к обучению, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию в области научных технологий, бережное отношение к духовным ценностям, нравственное сознание, чувство, поведение на основе сознательного усвоения общечеловеческих нравственных ценностей, эстетические потребности, ценности и чувства.

- развить трудолюбие, трудовые умения и навыки, широкий политехнический кругозор.

Метапредметные:

Познавательные:

- Анализировать информацию;
- Преобразовывать познавательную задачу в практическую;
- Выделять главное, осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения;
- Прогнозировать результат.

Регулятивные:

- Планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условием её реализации в процессе познания;
- Понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности;
- Конструктивно действовать даже в ситуациях не успеха;
- Самостоятельно учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом материале;
- Вносить коррективы в действие после его завершения на основе оценки и учета

характера сделанных ошибок;

- Готовность оценивать свой труд, принимать оценки одноклассников, педагогов, родителей.

Коммуникативные:

- Учитывать разные мнения и интересы и обосновывать свою позицию;
- Приходить к общему решению в совместной работе (сотрудничать с одноклассниками);
- Сотрудничать со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях;
- Не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций.

Предметные:

- приобретение обучающимися знаний в области 3D моделирования и конструирования;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий».

2.1. Учебный план.

№	Модули	Теория	Практика	Всего	Формы аттестации
1	Графические редакторы для 3D моделирования	13	24	37	Самостоятельная творческая работа по заданной тематике.
2	Программы для подготовки задания для печати на 3D принтере	13	24	37	Самостоятельная творческая работа по заданной тематике.
3	3D принтеры и его настройки для запуска печати	13	24	37	Самостоятельная творческая работа по заданной тематике.
4	Комплексная проектная деятельность по технологии 3D печати	13	28	41	Самостоятельная творческая работа по заданной тематике.
	Итого	52	100	152	

2.2. Календарный учебный график

Начало учебного года – 1 сентября

Окончание учебного года – 31 мая.

Продолжительность учебного года: 38 недель.

Нерабочие праздничные и выходные дни:

- 4 ноября – День народного единства;
- 1-10 января – Новогодние каникулы;
- 23 февраля – День защитника Отечества;
- 8 марта – Международный женский день;
- 1 мая – Праздник Весны и Труда;
- 9 мая – День Победы;
- 12 июня – День России.

Сроки проведения промежуточной аттестации: с 15 по 25 мая.

2.3. Методические материалы.

Основные принципы положенные в основу программы:

- принцип доступности, учитывающий индивидуальные особенности каждого ребёнка, создание благоприятных условий для их развития;
- принцип демократичности и предполагающий сотрудничество педагога и обучающегося;
- принцип системности и последовательности - знания в программе даются в определенной системе, накапливая запас знаний дети могут применять их на практике.

Методы работы:

Словесные методы: рассказ беседа сообщение-это методы способствуют обогащению теоретических знаний детей, является источником новой информации.

Наглядные методы: презентация, демонстрация рисунков, плакатов, коллекций, иллюстраций.

2.4. Материально-техническое обеспечение

- Для проведения теоретических заданий необходимы: учебный кабинет; компьютер; 3D принтер; Проектор.
- Кадровое обеспечение. Программа предусмотрена для педагога дополнительного образования с высшим или средне-специальным профессиональным образованием.

Раздел №3. Комплекс форм аттестации.

3.1. Формы аттестации.

В результате освоения программы происходит развитие личностных качеств, общекультурных и специальных знаний, умений и навыков, расширение опыта творческой деятельности.

Контроль или проверка результатов обучения является обязательным компонентом процесса обучения: контроль имеет образовательную, воспитательную и развивающую функции.

Кроме знаний, умений и навыков, содержанием проверки достижений является социальное и общепсихологическое развитие обучающихся, поскольку реализация программы не только формирует знания, но и воспитывает и развивает. Содержанием контроля является мотивация к обучению и творческой деятельности, а также такие социальные качества, как чувство ответственности, моральные нормы и поведение (наблюдение, диагностические методики).

Формы промежуточной аттестации: педагогическое наблюдение, проект, выставка.

Контроль усвоенных знаний и навыков осуществляется в каждом модуле во время проведения контрольно-проверочных мероприятий. На усмотрение педагога контроль может также осуществляться по каждой теме модуля. Основной формой промежуточной аттестации является практическая работа.

3.2. Оценочные материалы.

Обучающийся на контрольно-проверочном мероприятии оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «не зачтено».

Критерии выставления оценки «зачтено»:

- Оценки «зачтено» заслуживает обучающийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой.
- Оценка «зачтено» выставляется обучающимся, показавшим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, демонстрирующие систематический характер знаний по программе.
- Оценкой «зачтено» оцениваются обучающиеся, показавшие знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что обучающиеся обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством педагога.

Критерии выставления оценки «не зачтено»:

- Оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты обучающихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

3.3. Список используемой литературы.

Для преподавателя.

1. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor : учебный курс / Большаков В.П., Бочков А.Л. – СПб.: Питер, 2012 – 304 с.
2. Твёрдотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo : учебный курс / Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. – СПб.: Питер, 2014 – 304 с., ил.
3. Методические указания по использованию систем КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ ЛОЦМАН:PLM в учебном процессе [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.ascon.ru/main/library/methods/?cat=35>.
4. Ментальные карты онлайн: 5 способов графического брейн-штурма [Электронный ресурс]: <http://internetno.net/category/obzoryi/mind-maps>
5. Васин С.А. Проектирование и моделирование промышленных изделий М.: Машиностроение, 2014 — 692 с.

Для обучающихся.

1. Баранова И.В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009 – 272 с., ил.
2. Ганин Н.Б. Трёхмерное проектирование в КОМПАС-3D. – М.: ДМК-Пресс, 2012 – 784 с., ил.
4. 10 технологий будущего которые изменят мир [Электронный ресурс]: <http://rutop.top/review/10-tehnologiy-budushtego-kotore-izmenyat-mir.html>
5. Технический рисунок [Электронный ресурс]: <http://cadinstructor.org/eg/lectures/8-tehnicheskij-risunok/>
6. Fusion 360 Краткий курс инженерного моделирования [Электронный ресурс]: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLCu1aYg6xRHL2ibOYPFxoV4Gk0suJy90Y>
7. Учебные материалы АСКОН [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/

8. Учебные материалы и видеоуроки/Инженеры будущего. Образовательный проект [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://Инженер-будущего.рф/uchebnyie-materialyi-i-videouroki/>
9. Будущее рядом. Сайт о новых технологиях и будущем человечества [Электронный ресурс]: <http://near-future.ru/>
10. Основы черчения. Учебные фильмы [Электронный ресурс]: <https://www.2d-3d.ru/samouchiteli/cherchenie/1355-osnovy-chercheniya.html>

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе «3D
моделирование и печать на 3D
принтере»

Рабочая программа
по курсу
«Графические редакторы для 3D моделирования»
(руководитель Киселёва К.А.)

Курс разработан для детей среднего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 2 раза в неделю с нагрузкой 2 академических часа.

Курс рассчитан на 37 часов (в том числе, теоретические занятия 13 , практические занятия 24).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой-либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	1	-	1
2	Цифровое описание геометрии физических тел.	3	4	7
3	Основные графические редакторы и их специфика	3	10	13
4	Базовые принципы работы в графических редакторах	4	10	14
5	Контрольно - проверочные мероприятия	2	-	2
	Итого	13	24	37

Содержание модуля «Графические редакторы для 3D моделирования»

1. Вводное занятие.

Теория

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

2. Цифровое описание геометрии физических тел.

Теория

Цифровое описание геометрических тел в пространстве. Различные программы графических редакторов и их назначение.

Практика

Работа в интернете по изучению графических редакторов.

3. Основные графические редакторы и их специфика.

Теория

Изучение специфики графических редакторов. Основы работы с графическими редакторами онлайн.

Практика

Освоение приемов вхождения в графические редакторы онлайн. Формирование

структуры файлов для работы с графическими редакторами.

4. Базовые принципы работы в графических редакторах.

Теория

Изучение базового инструментария графического редактора TINKERCAD.
Управление объектом на рабочем поле. Приемы
построения 3D моделей.

Практика

Сборка простых 3D моделей цепей. Сохранение файлов с расширением STL

5. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Контрольное занятие в форме зачета.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе «3D
моделирование и печать на 3D
принтере»

**Рабочая программа
по курсу
«Программы для подготовки задания для печати на 3D принтере»
(руководитель Киселёва К.А.)**

Курс разработан для детей среднего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 2 раза в неделю с нагрузкой 2 академических часа.

Курс рассчитан на 37 часов (в том числе, теоретические занятия 13, практические занятия 24).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой-либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно-тематический план

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	1	-	1
2	Подготовка задания для печати на 3D принтере	3	8	11
3	Устройство и настройки 3D принтера	3	6	9
4	Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера.	5	10	15
5	Контрольно-проверочные мероприятия.	1	-	1
	Итого	13	24	37

Содержание учебно - тематического плана

1. Вводное занятие.

Теория

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

2. Подготовка задания для печати на 3D принтере.

Теория

Принципы работы 3D принтера. Понятия о G-code. Различные программы подготовки задания для печати и их назначение.

Практика

Составление заданий для печати.

3. Методы получения деталей на 3D принтере, способы печати.

Теория

Изучение специфики получения изделий различными технологиями. Основы работы по подготовке принтера к печати.

Практика

Освоение приемов настройки принтера для печати. Загрузка файлов и запуск принтера на печать. Сопровождение процесса печати.

4. Запуск задания на печать. Контроль работы 3D принтера.

Теория

Изучение базового меню принтера. Изучение приемов создания оптимальной адгезии стола

Практика

Освоение комплекса приемов работ по самостоятельной работе на 3D принтере.

5. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Защита проектов.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе «3D
моделирование и печать на 3D
принтере»

Рабочая программа
по курсу
«3D принтеры и его настройки для запуска печати»
(руководитель Киселёва К.А.)

Курс разработан для детей среднего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 2 раза в неделю с нагрузкой 2 академических часа.

Курс рассчитан на 37 часов (в том числе, теоретические занятия 13, практические занятия 24).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой-либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно – тематический план

№	Раздел, тема	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие	1	-	1
2	Сквозное проектирование и программирования для изготовления деталей на 3D принтере	3	7	10
3	Методы получения деталей на 3D принтере способы печати	4	7	11
4	Базовые настройки 3D принтеров для начального освоения печати	4	10	14
5	Контрольно-проверочные мероприятия. Защита проектов.	1	-	1
	Итого	13	24	37

Содержание учебно – тематического плана

1. Вводное занятие.

Теория

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

2. Сквозное проектирование и программирования для изготовления деталей на 3Dпринтере.

Теория

Изучение методики комплексного проектирования от идей до готового изделия на 3Dпринтере.

Практика

Освоение приемов работ в основных программах графических редакторов и слайсеров.

3. Методы получения деталей на 3D принтере способы печати.

Теория

Изучение специфики получения изделий методами FDM печати и стер литографии.

Практика

Освоение приемов настройки принтера для печати для различных материалов и по различным технологиям.

4. Базовые настройки 3D принтеров для начального освоения печати.

Теория

Принципы выбора материала и базовых настроек печати.

Практика

Установка температуры, скорости печати и ретракта и других параметров работы 3Dпринтера.

5. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Защита проектов.

Приложение к дополнительной
общеобразовательной
общеразвивающей программе «3D
моделирование и печать на 3D
принтере»

Рабочая программа
по курсу
**«Комплексная проектная деятельность
по технологии 3D печати»**
(руководитель Киселёва К.А.)

Курс разработан для детей среднего школьного возраста с учетом особенностей их развития.

Занятия проводятся 2 раза в неделю с нагрузкой 2 академических часа.

Курс рассчитан на 41 час (в том числе, теоретические занятия 13, практические занятия 28).

В процессе обучения возможно увеличение или сокращение часов, по какой-либо теме, в зависимости от корректировки задач.

Учебно – тематический план

№	Раздел, тема.	Теория	Практика	Всего
1	Вводное занятие.	1		1
2	Понятие о сборочных единицах. Детали и узлы.	2	4	6
3	Принципы создания сборочных единиц с подвижными элементами.	3	5	8
4	Проектирование изготовление и сборка сложных подвижных 3 D моделей.	5	5	10
5	Защита проектов.	2		2
	Итого	13	14	27

Содержание учебно – тематического плана

1. Вводное занятие.

Теория

Введение в модуль. Инструктаж по технике безопасности.

2. Понятие о сборочных единицах. Детали и узлы.

Теория

Изучение структуры изделия понятия: деталь, деталь узел, сборочная единица.

Практика

Освоение методов работы с конструкторской документацией.

3. Принципы создания сборочных единиц с подвижными элементами.

Теория

Изучение вариантов взаимосвязи деталей, в сборочной единице.
Условия обеспечения подвижности элементов конструкции.

Практика

Разработка проектов изделий с подвижными элементами.

4. Комплексная проектная деятельность по технологии 3D печати.

Теория

Изучение методики проектной деятельности в соответствии с жизненным циклом изделия.

Практика

Разработка функциональных и структурных блок-схем изделия.

5. Контрольно-проверочные мероприятия

Практика

Защита проектов.