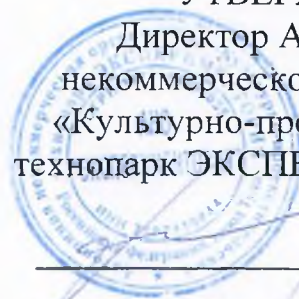


УТВЕРЖДАЮ
Директор Автономной
некоммерческой организации
«Культурно-просветительский
технопарк ЭКСПЕРИМЕНТОРИЯ»



Давлетшин А.Ф.

«12» декабря 2018 г.

**ПРОГРАММА КРАТКОСРОЧНЫХ КУРСОВ
ОБУЧЕНИЯ И СТАЖИРОВКИ ДЛЯ
ВОСПИТАННИКОВ ОРГАНИЗАЦИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ-
СИРОТ И ДЕТЕЙ, ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ
РОДИТЕЛЕЙ, И ДЕТЕЙ-СИРОТ, И ДЕТЕЙ,
ОСТАВШИХСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ,
ПРОЖИВАЮЩИХ В ЗАМЕЩАЮЩИХ СЕМЬЯХ, В
ЛЕТНИЙ ПЕРИОД**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в рамках комплекса мер по развитию системы подготовки к самостоятельной жизни воспитанников организаций воспитанников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, и детей-сирот, и детей, оставшихся без попечения родителей, проживающих в замещающих семьях, в летний период.

Цель программы – адаптация и социализация через систему образовательных мероприятий для воспитанников организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, и детей-сирот, и детей, оставшихся без попечения родителей, проживающих в замещающих семьях, в летний период; образование детей и молодежи в сфере инновационных технологий и содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

Основные задачи:

- познакомить с принципами работы 3D принтера;
- расширить политехнический кругозор, закрепить в практической деятельности знания, полученные при изучении основ наук;
- развить навыки проектной и конструкторской деятельности в сочетании с готовностью к исполнительской деятельности;
- сформировать умения самостоятельной, индивидуальной и согласованной коллективной работы, развить навыки делового общения;
- сформировать знания об основных принципах работы 3D принтеров;
- сформировать умения и навыки самостоятельного использования компьютера в качестве решения практических задач.

Сформулированная цель и задачи реализуются через достижение образовательных результатов. Эти результаты структурированы по ключевым задачам дополнительного общего образования,

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;

- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;

- знание о существующих видах и типах 3D печати и материалах для изготовления 3D моделей, программном обеспечении для 3D печати, специфике проектирования 3D модели для 3D печати;

- изучение возможностей 3D принтера;

- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации и др.

Мета предметные результаты:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить

логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;

- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

- владение устной и письменной речью.

Категории слушателей: воспитанники организаций для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, дети-сироты, и дети, оставшихся без попечения родителей, проживающие в замещающих семьях, в летний период.

Формы обучения: традиционные, комбинированные и практические занятия.

Методы:

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);

- практический (выполнение работ по инструкционным картам, схемам и др.).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;

- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;

- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми учащимися;

- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем и др.

Нормативный срок освоения программы составляет 28 академических часов.

Форма организации занятий: теоретические, практические, комбинированные, комплексные практические.

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел программы	Кол-во часов
I. Основы 3D-моделирования Вводное занятие. 1.1. Инструктаж по технике безопасности. 1.2. Человек и информация: мы живем в мире информации, информацию человек воспринимает с помощью органов чувств (глаза, уши, нос, кожа). 1.3. Что такое моделирование. Виды моделирования: 1.4. Модель объекта: материальная и информационная, виртуальная модель, цели моделирования, терминология моделирования 1.5. Основы 3D технологий: история и перспективы	2
II. Архитектура 3D 2.1. Материалы для 3D печати 2.2. Изучение возможностей 3D принтера 2.3. Технологии 3D-печати. - Лазерная (SLA, LOM, FDM) (стереолитография, сплавление, ламинирование) - Струйная (SLS, DMLS) (застывание, склеивание, спекание) 2.4. Виды 3D-принтеров. 2.5. Технология RepRap	2
III. Изучение устройства 3D принтера 3.1. Основные компоненты 3D принтера и их функции (из каких основных деталей состоит 3D-принтер, сборка и разборка принтера, самостоятельный ремонт). 3.2. Обслуживание 3D-принтера и ремонт (экструдер, платформа, механизмы подачи пластика) 3.3. 3D-принтер — устройство, использующее метод послойного формирования объекта из цифровой 3D-модели 3.4. Знакомство с работой 3D принтера 3.5. Загрузка и выгрузка пластика 3.6. Калибровка платформы, чистка экструдера. 3.7. Технические проблемы, с которыми можно столкнуться в процессе работы с 3D-принтером, и как их решить.	3
IV. Программное обеспечение для работы с 3D принтером. Модуль 1. Требования к 3D-модели.	

<p>1.1. Выбор объектов для моделирования. 1.2. Прототипирование. 1.3. Степень детализации и уровень схематизации. 1.4. Интерполяция, экстраполяция, аппроксимация. 1.5. Выбор масштаба 3D-печати</p> <p>Модуль 2. Создание модели с помощью Сканера.</p> <p>2. Работа со сканером DF-Scan 2.1. Назначение и устройство сканера 2.2. Процедура сканирования 2.3. Программное обеспечение сканирования 2.4. Подготовка сканера к работе 2.5. Процедура сканирования объекта 2.6. Программная реконструкция модели 2.7. Возможные проблемы и их устранение</p> <p>Практические занятия на сканере DF-SCAN Лабораторная работа № 1. Настройка оборудования сканера Лабораторная работа № 2. Подключение и настройка фотокамеры Лабораторная работа № 3. Сканирование объекта Лабораторная работа № 4. Реконструкция модели по серии изображений</p> <p>Модуль 3. Создание 3D-модели в программах CAD.</p> <p>3.1. 3D-тела и сети. 3.2. Создание модели. 3.3. Корректировка модели для печати. 3.4. Обзор программ для 3D печати. 3.5. Обзор программ для 3D-моделирования для последующего цифрового производства: Rhinoceros 3D, SketchUp, Autodesk 123D, Tinkercad 3.6. Работа с программным обеспечением для оптимизации 3D-моделей и исправления ошибок: Netfabb, Meshlab, Meshmixer.</p>	10
<p>V. Знакомство и работа в программе «Cura»</p> <p>Модуль 4. Работа с САМ-программой принтера, которая используется для управления 3D-принтером, в зависимости от 3D-принтера (Repetier Host, Makerware, Protoface, Up и т.д.).</p> <p>Модуль 5. Печать модели</p> <p>5.1. Конвертация в STL. 5.2. Формирование G-код для печати. 5.3. Выбор положения модели. 5.4. Подготовка принтера (выбор пластика, подогрев стола, сопла). 5.5. Пробная печать. 5.6. Чистовая печать. 5.7. Способы улучшения адгезии. 5.8. Деламинация. 5.9. Способы улучшения качества печатаемого изделия. 5.10. Методы снижения расхода материала. Правила хранения пластика и подготовка к загрузке в принтер 5.11. Возможные проблемы при печати и способы их решения. Забивание сопла. Перелив пластика. Недоэкструзия. Горизонтальные смещения слоев. 5.12. Самостоятельное обслуживание 3D-принтера. Смена материала. Замена сопла. Обновление прошивки. Снятие модели со стола. 5.13. Методы постобработки модели.</p>	11

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Технические средства:

3D принтер Prism Pro 2.

Материалы:

Наборы аксессуаров для 3D печати:

- пластик PLA REC 0,75 мм белый;
- пластик PLA REC 0,75 мм черный;
- пластик PLA REC 0,75 мм синий
- пластик PLA REC 0,75 мм жёлтый
- пластик PLA REC 0,75 мм красный