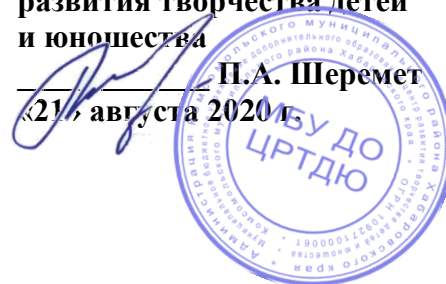


КОМСОМОЛЬСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА
КОМСОМОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом МБУ
ДО центр развития творчества
детей и юношества
протокол от «21» августа 2020 г. № 2

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБУ ДО центр
развития творчества детей
и юношества
П.А. Шерemet
«21» августа 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕ-
РАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«3D КОНСТРУИРОВАНИЕ»
СТАРТОВЫЙ УРОВЕНЬ**

для детей 12-18 лет
срок реализации программы 1 год

Составитель:
педагог дополнительного об-
разования
К.Э. Вольф

Сельское поселение «Село Новый Мир»
2020 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа стартового уровня направлена на изучение средств и инструментов 3D редакторов для последующего моделирования разнообразных моделей.

Нормативно-правовое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «**3D Конструирование**»:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4.09.2014 г. № 1726-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПин 2.4.4.3172-14 от 4 июля 2014 г № 41;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Устав МБУ ДО ЦРТДЮ.

Актуальность и новизна программы

Актуальность данной программы обусловлена перспективной потребностью в специалистах, владеющих навыками создания, проектирования и использования знаний моделирования. Новизна программы состоит в том, что в образовательных целях 3D редакторы прежде широко не использовались. Программа сочетает в себе разделы таких областей знаний: электроника, программирование, технология, исследовательская практика, графический дизайн, 3D дизайн, рендер, основы 3D печати.

Педагогическая целесообразность

Развитие современной техники предоставляет человеку широчайшие возможности, которых не было раньше. Так, потенциал 3D принтера и редакторов расширяется во многих направлениях. В область задач 3D печати и конструирования входит производство моделей как для создания новых моделей, так и ремонт имеющихся механических соединений.

Объемное цифровое и физическое моделирование входят в жизнь обычных людей и в профессиональные области. Освоение подобной техники – перспективное направление в дополнительном образовании. Это может стать ступенью к выбору одной из профессий будущего.

Отличительная особенность программы заключается в том, что подобным направлением не одна образовательная организация не занимается, что может дать новое направление в современном, высокотехнологичном мире

Программа состоит из 4 модулей, которые связаны одной темой – создание объемной модели. При этом они могут изучаться в любой последовательности, полностью либо отдельно по модулям.

Адресат программы

Возраст обучающихся 13-18 лет.

Программа ориентирована на обучающихся общеобразовательных учреждений

Объем и сроки реализации программы, режим занятий

Период	Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
1 модуль	2 ч.	2	4	36	144
Итого по программе				36	144

Формы организации занятий:

Занятия классно-урочной формы, практические групповые занятия, самостоятельная подготовка

Форма проведения занятий

Лабораторно-исследовательский вид занятий

Методы

Словесный – (объяснение, беседа, лекции);

Наглядный - показ педагогом методов проектирования и моделирования;

Практический - упражнения, графическое редактирование, печать.

Цель и задачи программы

Цель: Формирование и развитие творческих способностей, обучающихся в технической области.

Задачи:

Предметные:

- обучить самостоятельно изготавливать, собирать, монтировать и использовать созданные элементы;

- обучить правилам, основным положениям и понятиям 3D конструирования и печати;

- формировать специальные умения и навыков для: 3D моделирования, графического оформления объектов, в программах слайсерах.

Метапредметные:

- развивать: пространственное мышление, сообразительность, память, интеллект и эрудированность, умение читать схемы и чертежи;

- формировать устойчивый интерес к занятиям: пространственной геометрии, моделированием, радиотехникой, программированием.

Личностные:

- развивать личностные качества: коммуникативность, взаимодействие в команде при разработке моделей, обработке данных, работа в общем проекте;

- привить навыки самомотивации к работе на результат;

- формирование установки на бережное отношение к материальным ценностям.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Раздел 1: Проектирование и моделирование

№	Название блока	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
2	Моделирование	8	1	7	лекция
3	Изучение редактора Autodesk Fusion 360	8	1	7	практика
4	Итого	36	7	29	

Раздел 2: Решение исследовательских задач в группе

№	Название блока	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
2	Групповое проектирование	4	-	4	практика
3	Итого	36	7	29	

Раздел 3: 3D печать

№	Название блока	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
2	Подготовка к 3D печати	4	1	3	практика
3	Изучение структуры программ слайсеров Cura	2	1	1	практика
4	Итого	36	7	29	

Раздел 4: Финальная сборка

№	Название блока	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
2	Финальная сборка объекта проектирования	4	1	3	зачет
3	Как улучшить конечный продукт				собеседование
4	Итого	36	8	28	

Содержание программы

Раздел 1: Проектирование и моделирование

Вводное занятие (2 часа)

Чем будет заниматься кружок. Что такое 3D проектирование. 3D проектирования в повседневной жизни. Области применения.

Моделирование (8 часов)

Разработка формы и модели для поставленных перед ним задач. Выбор материала, технического оснащения моделей. Структура Autodesk Fusion 360.

Изучение редактора Autodesk Fusion 360 (8 часов)

Изготовление элементов для сборки. Подгонка элементов.

Планируемые результаты:

Предметные:

По окончании изучения модуля обучающиеся будут знать:

Области применения 3D моделирования. Разнообразие редакторов и принтеров, и их основные характеристики.

Смогут: создать скетч по реальным объектам и изображениям.

Метапредметные:

Будут уметь читать чертежи и схемы, решать изобретательские задачи, планировать работу самостоятельно.

Личностные:

Приобретут качества личности: самостоятельность, уверенность в своих возможностях.

Сумеют: рассказать о своей работе, о планах развития модели, выступить с презентацией своего проекта.

Раздел 2: Решение исследовательских задач в группе

Вводное занятие (2 часа)

Возможности работы в группе, использование облачного хранилища для проведения исследовательских работ. Выбор тем исследований.

Групповое исследование (4 часа)

Групповое проектирование с использованием облачного хранилища Autodesk. Работа сообща над единым проектом.

Планируемые результаты:

Предметные:

По окончании изучения модуля, обучающиеся будут знать:

Возможности облачного хранилища, применяемых для группового проектирования.

Смогут: Выполнять комплексную групповую работу.

Метапредметные:

Будут уметь работать самостоятельно в соответствии с поставленной задачей, находить решения в случае возникновения технических затруднений.

Личностные:

Сумеют: рассказать о своей работе, выступить с презентацией своего проекта, работать в составе группы, выполняя свою роль.

Раздел 3: 3D печать

Вводное занятие (2 часа)

Что такое 3D печать. Правила выбора филамента.

3D печать: основы (16 часа)

Практическое применение спроектированных моделей в печати, выбор филамента, изучение свойств разных типов филаментов.

Изучение структуры программ слайсеров Cura (4 часов)

Перевод моделей в G-code для подготовки их к печати, выборы температур, точности и заполняемости моделей.

Раздел 4: Финальная сборка

Вводное занятие (2 часа)

Постановка задач для финальной сборки, допечатывание моделей.

Финальная сборка объекта проектирования (4 часа)

Сборка проекта в финальном варианте «обработка напильником», подгонка, полировка.

Как улучшить полученную модель

Разработка по улучшению конечной модели «нет предела совершенству», творческий групповой «штурм» по модернизации финальной версии модели

Планируемые результаты

После изучения 1 модуля дети будут:

- понимать структуру редакторов;
- уметь взаимодействовать со сверстниками во время работы;

- бережно относиться к материальным и электрическим приборам;
- общаться в коллективе, проявлять творческую инициативу;
- знать (в объемах программы) радиотехническую, графическую лексику;
- владеть базовыми навыками технического английского языка редакторов;
- владеть навыками работы в пространстве, конструирования;
- уметь выполнять технологические навыки по конструированию;

После изучения 2 модуля дети будут:

- Знать облачные хранилища
- Знать правила групповой работы по средством облачного хранилища

После изучения 3 модуля дети будут:

- понимать структуру 3D принтера;
- уметь взаимодействовать со сверстниками
- бережно относиться к материальным и электрическим приборам;
- общаться в коллективе, проявлять творческую инициативу;
- знать (в объемах программы) радиотехническую лексику;
- владеть базовыми навыками графических редакторов;
- владеть навыками работы в пространстве;
- знать разницу между филаментами, сферу их применений.

После изучения 4 модуля дети будут:

- сделать выводы в процессе финальной сборки;
- обнаружить возможные дефекты печати в процессе сборки
- высказать свои предложения по модернизации модели

Организационно-педагогические условия

2.2. Условия реализации программы:

- занятия проходят в специально оборудованном классе технологии или информатики (оборудованном вентиляционной системой, станками);

Материально-техническое обеспечение:

- интерактивная доска;
- 3D принтер, филамент;
- компьютер, ноутбуки, графические планшеты.

2.3. Формы контроля:

- практические или устные работы, приуроченные к теме занятий;

- тестовые задания, зачеты, контрольные работы, опрос;
- викторины;
- проектная деятельность.

2.4. Оценочные материалы

Формы контроля:

- входная диагностика, где посредством бесед, анкетирования, тестирования выясняется начальный уровень знаний, умений и навыков учащихся, т.е их стартовые возможности (сентябрь);
- текущий контроль осуществляется в процессе проведения каждого занятия и направлен на закрепление теоретического материала по изучаемой теме и на формирование практических умений.

Как оперативная проверка результатов освоения программы, позволяет установить степень освоения программного материала учащимися, их отношение к занятиям, старание, прилежание (в течение учебного года);

- промежуточная аттестация, позволяющая выявить достигнутый на данном этапе уровень знаний, умений, навыков учащихся, в соответствии с пройденным материалом программы (декабрь);
- итоговая аттестация (май).

Формы аттестации: устный опрос, письменный опрос, тестирование, анкетирование, контрольные занятия, зачет, наблюдение, выполнение контрольных нормативов.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: дневник наблюдений, материалы анкетирования и тестирования, дневник достижений учащегося, протоколы соревнований, портфолио, карта оценки результатов освоения программы.

Оценка за теоретическое обучение является критерием (показателем) уровня усвоения учащимися необходимых для данных разделов программы, а также возможностью их эффективного использования на практике. Эта оценка складывается из текущих оценок, полученных на теоретических занятиях и на зачетах. В основу оценки теоретических знаний положена традиционная пятибалльная система.

Баллы	Критерии ответа
"5 баллов" (высокий уровень подготовки)	учащийся полностью усвоил весь материал учебной программы, самостоятельно и уверенно применяет полученные знания при безупречном выполнении

	ниипрактических заданий, соблюдает требования техникибезопасности.
"4 балла" (хороший уровень подготовки)	твёрдо усвоен основной материал, ответы удовле- творяюттребованиям, установленным для оценки "отлично", но при этом учащийся допускает одну негрубую ошибку, делаетнесущественные пропус- ки при изложении фактическогоматериала, полу- ченные знания свободно применяет напрактике.
"3 балла" (средний уровень подготовки)	учащийся знает и понимает основной материал учебнойпрограммы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы. Излагает его упро- щенно, с небольшими ошибками и затруднениями. Выполняет учебные задания с недочетами, с существенными ошибками.
"2 балла" (низкий уровень подготовки)	учащийся слабо понимает большую часть про- граммногоматериала, допускает грубые ошибки, излагает материалбессистемно. Учащийся не овла- дел основными элементамипредмета, имеющиеся знания не может применить напрактике. Допускает грубые ошибки.

Текущий контроль:

- оценочные материалы, контрольные тесты, контрольные задания по всем разделам программы.

Промежуточная и итоговая аттестация учащихся:

- тесты промежуточной и итоговой аттестации;
- тесты для контроля за уровнем общей и специальной физической подготов-
ки;
- контрольные материалы за технической подготовленностью.
- диагностика воспитанности учащихся (приложение);

2.5. Перечень методических материалов, необходимых для реали-
зации программы (в расчете на количество обучающихся):

- видео уроки по Autodesk Fusion 360 и Ultimaker Cura.

Источники

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (редакция от 13.07.2015) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015).

2. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования".

3. Распоряжение Правительства РФ от 15.05.2013г. № 792-р. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы.

4. Послание Президента В.В. Путина Федеральному Собранию РФ от 04.12.2014г.

5. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в ОУ: СанПиН 2.4.2.2821-10. М., 2010. (Минюст РФ N 19993 от 3.04.2011 г.)

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»

7. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р)

8. Приказ Минобрнауки России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам »

9. Межведомственная программа развития дополнительного образования детей в РФ до 2020 г.

10. Конвенция ООН «О правах ребенка». – М., 2012.

11. Устав МБОУ ДО ЦРТДЮ.

Литература для педагога

1. Саймон Монк. Программирование Arduino. Спб. Питер. 2018

2. Петин В.А., Биняковский А.А. Практическая энциклопедия Arduino. 220 с. М. Озон. 2017

3. Килби Т. Килби Б. Дроны с нуля. М. Буквоед. 2012

4. Бектайл Дж. Конструируем роботов. Дроны. Руководство для начинающих. М. Лаборатория знаний. 2017

5. Ревич Ю. Азбука электроники. Изучаем Arduino. М. АСТ. 2017. 226 с.

Литература для обучающихся и родителей

1. Джереми Блум. Изучаем. Инструменты и методы технического волшебства. 270 с. М. Озон. 2018
2. Яценков В.А. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. М. ВУН. 2016
3. Седов С. Секреты фотосъемки с коптера. NationalGeographic. 2017 № 4
4. Даль Э. Электроника для детей. Собираем простые схемы, экспериментируем с электричеством. 2016. М. МИФ. 289 с.

