

**Комитет образования и науки администрации г. Новокузнецка
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр развития творчества «Уголёк»**

РАССМОТРЕНА
на заседании методического
совета

ПРИНЯТА
на заседании педагогического
совета

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Протокол № 5

Протокол № 4

МБУ ДО
«Центр развития творчества
«Уголёк»

от 17.05.2021

от 17.05.21



А.В.Музылев

**КРАТКОСРОЧНАЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ОСНОВЫ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»**

Возраст учащихся: 10-16 лет

Срок реализации программы: 24 часа

Разработчики:

Сорокина Светлана Николаевна,
Курьян Илья Сергеевич,
педагоги дополнительного образования
МБУ ДО ЦРТ «Уголёк»

г. Новокузнецк
2021 г.

Школьник, прошедший обучение по программе, научится пользоваться 3D-ручкой, 3D-принтером, создавать 3D-модели объектов, помещений в программе Blender, создаст собственный проект и представит его на дизайн-челлендже.

Программа «Основы 3D-моделирования и прототипирования» направлена на развитие начальных навыков промышленного дизайна. При изучении данной программы учащиеся получают исходные представления и умения 3D-моделирования и конструирования, смогут применять аддитивные технологии при выполнении проектных работ.

КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДООП

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения содержания программы: базовый.

Нормативные документы:

- Конституция Российской Федерации.
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с последующими изменениями и дополнениями.
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 N 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.12.2019 N 56722).
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. N 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 N ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России.
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. N 996-р)».
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
- Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования ЦРТ «Уголёк».
- Правила внутреннего трудового распорядка МБУ ДО ЦРТ «Уголёк».

- Положение о порядке разработки, утверждения и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МБУ ДО ЦРТ «Уголёк».
- Иные локальные нормативные акты МБУ ДО ЦРТ «Уголёк».
- Правила внутреннего трудового распорядка МБУ ДО ЦРТ «Уголёк».

Актуальность программы «Основы 3D-моделирования и прототипирования» заключается в соответствии требованиям Федерального Закона об образовании в РФ: «дополнительное образование детей обеспечивает адаптацию детей к жизни в обществе, профессиональную ориентацию», а также Концепции развития дополнительного образования детей: «дополнительное образования является инструментом адаптивности к темпам социальных и технологических перемен».

Научно-технический прогресс связан с интенсивным развитием и использованием робототехники и других перспективных технологий, что требует формирование в нашей стране научно-технологического потенциала, адекватного современным вызовам технологического развития. Интересы нашей страны на данном этапе развития требуют, чтобы особое внимание было обращено на ориентацию учащихся на инженерно-техническую деятельность.

Главной задачей Стратегии научно-технологического развития РФ является «поэтапное развитие и формирование инженера и технологического предпринимателя». Программа «Основы 3D-моделирования и прототипирования» направлена на развитие начальных навыков промышленного дизайна. При изучении данной программы учащиеся получают исходные представления и умения моделирования, конструирования, научатся применять аддитивные технологии для создания собственного дизайн-проекта.

Отличительные особенности программы – программа «Основы 3D-моделирования и прототипирования» реализуется во время каникул.

Объем и срок освоения программы — 24 часа.

Адресат программы – обучающиеся 10-16 лет. Предварительная подготовка детей не требуется. Количество детей в группе 7 человек.

Формы обучения и формы организации обучения: очное занятие.

Режим занятий: Количество часов, отведенных на программу – 24 часа. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 3 ак. часа.

Цель: развитие у обучающихся конструкторско-технологических умений и навыков, необходимых для работы с 3D-программами и оборудованием.

Задачи:

- Научить пользоваться 3D-ручкой, 3D-принтером.
- Научить решать практические задачи повседневной жизни с помощью 3D-оборудования.
- Развивать навыки работы с информацией.
- Организовать участие детей в дизайн-челлендже.

Содержание ДООП «Основы 3D-моделирования и прототипирования»

Учебно-тематический план

| № | Раздел программы/тема | Количество часов |
|---|-----------------------|------------------|
|---|-----------------------|------------------|

| темы | | Общее количество часов | Теория | Практика |
|--|--|------------------------|--------|----------|
| Вводное занятие. Техника безопасности. | | 1 | 1 | 0 |
| 1 | Технический рисунок. Эскиз | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 2 | Развиваем воображение | 1 | 0 | 1 |
| 3 | Программа Blender. Комбинации клавиш | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 4 | Основные объекты | 1 | 0,5 | 0,5 |
| 5 | Создание объекта с помощью 3D-ручки | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 6 | Материалы и текстуры | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 7 | Создаем ноды | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 8 | Моделируем кружку | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 9 | Моделируем маркер | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 10 | Приемы работы на 3D-принтере | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 11 | Практические задания по созданию технического рисунка, эскиза детали | 2 | 0,5 | 1,5 |
| 12 | Создаем проекты для дизайн-челленджа | 4 | 0,5 | 3,5 |
| Итого: | | 24 | 6,5 | 17,5 |

Содержание учебно-тематического плана

Вводное занятие

Теория. План работы. Техника безопасности.

Практика. Знакомство учащихся друг с другом. Игра на знакомство и сплочение.

1. Технический рисунок. Эскиз

Теория. Технический рисунок. Эскиз. Перспектива.

Практика. Учимся рисовать прямые линии, круги, квадраты без измерительных приборов. Рисуем перспективу.

2. Развиваем воображение.

Практика. Рисуем от руки 12 кругов и дорисовываем каждый круг до определенного предмета, объекта, персонажа.

3. Программа Blender. Комбинации клавиш.

Теория. Изучаем комбинации клавиш.

Практика. Работаем с клавишами.

4. Основные объекты.

Теория. Изучаем основные объекты программы Blender.

Практика. Создаем шар, куб, эллипс и др. фигуры

5. Создание объекта с помощью 3D-ручки.

Теория. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой.

Практика. Создаем дерево.

6. Материалы и текстуры.

Теория. Изучаем виды материалов и текстур в программе Blender.

Практика. Создаем объекты с текстурой.

7. Создаем ноды.

Теория. Ноды.

Практика. Учимся работать с нодами.

8. Моделируем кружку.

Теория. Вытягивание, работа с точками и областями в программе Blender.

Практика. Пошаговое создание 3D-модели кружки.

9. Моделируем маркер.

Теория. Применяем ноды.

Практика. Пошаговое создание 3D-модели маркера с колпачком.

10. Приемы работы на 3D-принтере.

Теория. Форматы сохранения файлов для печати на 3D-принтере.

Практика. Создание модели простейшей фигуры и печать на принтере.

11. Практические задания по созданию технического рисунка, эскиза детали.

Теория. Разбор практического задания.

Практика. Создание модели простейшей фигуры и печать на принтере.

12. Создаем проекты для дизайн-челленджа.

Теория. Дизайн-челлендж — что это?

Практика. Разработка мини-проектов.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график

| № | Год обучения | Объем учебных часов | Всего учебных недель | Количество учебных дней | Режим работы |
|---|--------------|---------------------|----------------------|-------------------------|---|
| 1 | - | 24 | 4 | 12 | 3 раза в неделю по 2 ак. часа, 1 ак. час – 45 минут |

Условия реализации программы:

Материально-техническое обеспечение:

Помещение для проведения занятий должно отвечать санитарным нормам. Каждый обучающийся имеет индивидуальное рабочее место (стул, стол). Количество ноутбуков для учащихся – не менее 4-х, 3D-принтер — 1 шт.

Рабочее место педагога оборудовано персональным ноутбуком, доской.

Для индивидуальной работы обучающихся необходимы:

- бумага офисная,
- блокнот для записей,
- ручка,
- 3D-ручка,
- наборы электронного конструктора Arduino.

Для групповой работы обучающихся необходимы:

- 3D-принтер,
- телевизор,
- цветной пластик.

Информационное обеспечение:

программы Arduino, FreeCAD, Tinkercad, Блокнот, Интернет-источники.

Кадровое обеспечение:

Педагог высшей квалификационной категории, имеющий высшее педагогическое образование и/или техническое средне-специальное.

Формы аттестации: самоанализ, работоспособность технических проектов, участие в дизайн-челлендже.

Оценочные материалы: оценочный лист участника дизайн-челленджа.

Методические материалы:

Основные методы, применяемые на занятии:

- словесные (беседа, анализ),
- практические (упражнения),
- наглядные (показ видеоматериалов).
- репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности),
- частично-поисковые методы обучения (участие учащихся в коллективном поиске),
- исследовательские методы обучения (овладение методами самостоятельной творческой работы).

Учебно-методический комплект включает:

1. Общеразвивающая программа.
2. «Конспект хакера» (20 мини-проектов).
3. Интернет вещей (продолжение «Конспекта хакера»).
4. Оценочные материалы.

Формы организации учебного процесса: индивидуальная (самостоятельная практическая работа, создание индивидуального технического проекта).

Форма организации образовательного процесса – очная.

План воспитательных мероприятий объединения

| № | Дела, события, мероприятия. | Место проведения | Время проведения | Ответственный |
|---|---|--|----------------------------------|-------------------------------|
| Модуль «Общие дела» (на уровне творческого объединения, объекта, Центра, с учетом ДЕД РДШ) | | | | |
| 1. | Посвящение в танцоры (Мероприятие, посвящённое знакомству учащихся первого года обучения) | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 РДШ | сентябрь | Сорокина С.Н., Курьян И.С. |
| 2. | Участия в различных конкурсах и проектах РДШ | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 | сентябрь-май | Сорокина С.Н. |
| Модель «Добровольческая и общественно-значимая деятельность» | | | | |
| 1. | Съемка видео для Всероссийские акции, посвященные дню Матери | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 | ноябрь | Курьян И.С. |
| 2. | Участие во Всероссийской акции «Окна Победы» | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 | май | Сорокина С.Н., Курьян И.С. |
| Модуль «Работа с родителями» | | | | |
| 1. | Родительское собрание | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 | Сентябрь, декабрь, февраль | Сорокина С.Н , Курьян И.С. |
| 2. | Анкетирование | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 | сентябрь | Курьян И.С. |
| 3. | Индивидуальные консультации | ЦРТ «Уголёк» Р. Зорге, 10 ZOOM, WhatsApp, Viber, встречи | октябрь-май | Сорокина С.Н , Курьян И.С |
| 4. | Чат с родителями | Viber | Сентябрь- июнь | Сорокина С.Н., Курьян С.Н. |

Список литературы при составлении

1. Атлас новых профессий: [Электронное издание]. – Москва: Агентство стратегических инициатив и московская школа управления «Сколково» – Загл. с титул. экрана. – Текст. Изображение. Устная речь : электронные.
2. РИА новости: [сайт]. – ПМЭФ, 2017 – Обновляется в течение суток. – URL: <https://ria.ru/economy/20170602/1495652336.html>. (дата обращения: 02.06.2017). – Текст. Изображение : электронные.
3. Российское движение школьников: [сайт]. – Москва, 2017 - URL: <https://xn--d1axz.xn--p1ai/>. (дата обращения: 02.06.2018).
4. Индустрия 4.0: [сайт]. - АО «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ», 2015 -URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5db96f769a7947561444f118> (дата обращения: 05.08.2020).
5. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" (вступает в силу с 1 сентября 2013 года). – Новосибирск: Норматика, 2013. – 128 с. – Текст: непосредственный.
6. Формирование soft-skills у айтишников / HR-академия. Обучение со спецэффектом: [сайт]. -URL: <https://hr-academy.ru/hrarticle/formirovanie-soft-skills-u-aytishnikov.html>. (дата обращения: 05.03.2019).