

Комитет по образованию администрации городского округа «Город Калининград»
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Калининграда Дом детского творчества «Родник»

РАССМОТРЕНО И УТВЕРЖДЕНО
на педагогическом совете

Протокол № 5 от «26» июня 2018 г.



Дополнительная общеразвивающая программа
«Творческое проектирование»
направленность: **техническая**
возраст детей: **7-14 лет**
срок реализации программы: **3 года**

Программу составил:
Кузьмин О. В.,
педагог дополнительного
образования

г. Калининград

2018 г.

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

Комитет по образованию администрации городского округа «Город Калининград»
Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
города Калининграда Дом детского творчества «Родник»

Название программы	Дополнительная общеразвивающая программа «Творческое проектирование»
Направление программы	Техническая
Ф.И.О педагогов, реализующих дополнительную общеобразовательную программу	Кузьмин Олег Валентинович
Год разработки	2018
Где, когда и кем утверждена программа	Программа рассмотрена на заседании педагогического совета, Протокол № 5 от 26.06.18, утверждена приказом № 61-о от 27.06.18
Уровень программы	Базовый уровень
Цель	Создание условий для развития способностей обучающихся в области творческого проектирования через обучение самостоятельному конструированию, изготовлению и усовершенствованию устройств.
Задачи	Образовательные задачи: • обучить обучающихся безопасным приемам работы в программах для черчения и проектирования изделий; • сформировать умение читать и собирать механизмы по чертежу; • поддержать желание обучающихся разрабатывать, защищать собственные проекты и научно-исследовательские работы. Развивающие задачи: • расширить кругозор обучающихся в области технического творчества; • способствовать развитию стремления к новым достижениям за счет подготовки и участия в выставках и конкурсах; • предоставить возможность развития логического, творческого мышления. Воспитательные задачи: • поддержать формирование творческой, целеустремленной, социально активной личности; • предоставить возможность самостоятельного принятия и воплощения технических решений; • воспитывать целеустремленность, трудолюбие в процессе подготовки и осуществления собственных проектов.
Сроки реализации	3 года
Ожидаемые результаты	К концу третьего года обучения учащиеся должны знать: • общие правила безопасного труда, внутреннего распорядка, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения; • требования техники безопасности к организации рабочего места, правила пользования электроприборами; • методику конструирования и изготовления собственных проектов на 3d принтере; • основные этапы художественного конструирования и дизайна;

	- методику защиты научных работ. К концу третьего года обучения учащиеся должны уметь: - правильно организовывать рабочее место; - создавать, читать, сохранять чертеж или 3 d модель на компьютере.
Количество часов	1-й год обучения - 4 ч/неделю - 144 часа в год 2-ой и 3-ий год обучения – 6 часов в неделю – 216 часов в год.
Возраст обучающихся по программе	7-14 лет
Форма обучения	Очная
Формы занятий	Групповые
Условия реализации программы	Материально-техническое обеспечение: кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин 2.4.3172-14 (кабинет для занятий хорошо освещен (естественным и электрическим светом), оборудован необходимой мебелью: столами, стульями, табуретами, шкафами). Для проведения занятий по дополнительной общеразвивающей программе «Лаборатория творческого проектирования» в кабинете объединения имеется следующее оборудование: - Компьютер в сборе (системный блок, монитор, мышь, клавиатура) 4 шт., - Ноутбук 3 шт., - Принтер 3D 1 шт., - Станок настольный фрезерный 1 шт., - Комплект естественно научных опытов 1 шт., - Паяльная станция 4 шт., - Тиски 2 шт., - Электронный конструктор Знаток 4 шт., - Круглогубцы 8 шт., - Модель сборная «Реактивная лодка» 1 шт., - Модуль Arduino 12 шт., - Приточно-вытяжная вентиляция. Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы. Из дидактического обеспечения необходимо наличие тренировочных упражнений, текстов контрольных заданий, проверочных и обучающих тестов, разноуровневых заданий, справочники по машиностроительному черчению.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Творческое проектирование» имеет **техническую направленность**.

Актуальность состоит в том, что привлечение обучающихся к техническому творчеству является одним из путей удовлетворения их личностных потребностей, стимулирования стремления развить индивидуальные способности, расширить области знаний. Занятия техническим творчеством являются основой допрофессиональной подготовки обучающихся, решения личностных проблем общения с ровесниками, содержательной и здоровой организацией свободного времени.

Политехническое образование с умением рассчитать и начертить - приоритетное направление движения научно-технического прогресса и развития высоких технологий. В последнее время правительство уделяет много внимания развитию образования в области STEM- образования. Практика показывает, что чем раньше личность определяется в выборе своей будущей профессии, тем больше вероятность, что из этой личности вырастет высококлассный специалист. Поэтому очень важно привлечь внимание молодого поколения к конструированию и проектированию.

Педагогическая целесообразность: педагогическая целесообразность программы обуславливается оптимальным соотношением возрастных и гендерных особенностей учащихся с предметом занятий.

Отличительные особенности программы.

Программа разработана на основе практико-ориентированного обучения конструкторско-технологического направления, поскольку предполагает работу ребят по собственным проектам. Такая постановка вопроса обучения и воспитания позволяет расширить индивидуальное поле деятельности каждого ребенка, усилить его проектно-технологический уклон, одновременно ненавязчиво, направляя этот процесс в нужное русло. Усложнение программных сред создания изображений и моделей позволит адаптировать учащихся к различным программным интерфейсам постепенно.

Значительная часть времени в программе отведена изучению и работе с компьютерными программами, которые можно эффективно использовать для создания 3d- изделий. Это дает возможность идти в ногу с современными информационными технологиями обучения, еще больше совершенствовать практические знания и навыки работы с компьютерами.

Практическая значимость данной программы заключается в приобщении обучающихся к самым разнообразным формам проявления технической мысли и на этой основе - формировании у обучающихся творческих способностей и интересов, кроме того, значимость программе придает необходимость поддержать развитие графических умений и навыков у обучающихся.

Программа базируется на исследованиях и идеях ученых и педагогов - практиков Л. Н. Анисимовой, А. Д. Ботвинникова, Е. А. Василенко, В. Н. Виноградова, И. С. Вышнепольского, В. А. Гервера, Е. Н. Кабановой-Меллер, Б. Ф. Ломова, Ю. Ф. Катхановой, В. Ю. Щербаковой, О. П. Шабановой, И. С. Якиманской и др. Они утверждали, что определить графическую одарённость как совокупность индивидуальных графических способностей детей необходимо в раннем школьном возрасте, что только это позволит развить политехническое образование в России.

Адресат программы.

Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на обучение детей школьного возраста 7-14 лет. Для занятий по данной программе принимаются все желающие, независимо от интеллектуальных и творческих способностей детей.

Форма обучения – очная.

Объем и срок реализации.

Дополнительная общеразвивающая программа рассчитана на 3 года обучения. Дополнительная общеразвивающая программа реализуется в течение всего календарного года и делится на учебный период с 17 сентября по 31 мая (аудиторные занятия) и летний период с 1 июня по 31 августа (внеаудиторные занятия).

На 1-ом году обучения аудиторная нагрузка составляет 144 часа.

На 2-ом и 3-ем году обучения включительно аудиторная нагрузка составляет 216 часов.

Режим, периодичность и продолжительность занятий.

В 1-ый год обучения занятия проходят 2 раза в неделю по 2 академических часа, итого 4 часа в неделю.

Во 2-ой и 3-ий год обучения занятия проходят 2 раза в неделю по 3 академических часа, итого 6

часов в неделю.

Продолжительность одного академического часа составляет:

- для детей дошкольного возраста и младших школьников 30 минут;
- для школьников 5-11 классов – 45 минут.

После 30-45 минут занятий организуется перерыв 10 минут.

Основные формы и методы обучения.

Состав групп 10-15 человек.

Формы занятий:

- индивидуальные,
- групповые,
- фронтальные.

Формы: беседа, лекция, экскурсия, видео-занятие, самостоятельная работа, лабораторная работа, практическая работа, выполнение проектной работы, защита проектной работы.

Виды занятий.

Вводное занятие – педагог знакомит обучающихся с техникой безопасности, особенностями организации обучения и предлагаемой программой работы на текущий год.

Ознакомительное занятие – педагог знакомит детей с новыми методами работы в тех или иных техниках с различными материалами (обучающиеся получают преимущественно теоретические знания).

Тематическое занятие – детям предлагается работать по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения ребёнка.

Занятие проверочное – (на повторение) помогает педагогу после изучения сложной темы проверить усвоение данного материала и выявить детей, которым нужна помощь педагога.

Конкурсное игровое занятие – строится в виде соревнования в игровой форме для стимулирования творчества детей.

Комбинированное занятие – проводится для решения нескольких учебных задач.

Итоговое занятие – подводит итоги работы детского объединения за учебный период. Может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ, их отбора и подготовки к отчетным выставкам.

Используются следующие методы обучения:

- Метод стимулирования учебно-познавательной деятельности: создание ситуации успеха; поощрение и порицание в обучении; использование игр и игровых форм.
- Метод создания творческого поиска.
- Метод организации взаимодействия обучающихся друг с другом (диалоговый).
- Методы развития психологических функций, творческих способностей и личностных качеств обучающихся: создание проблемной ситуации; создание креативного поля; перевод игровой деятельности на творческий уровень.
- Метод гуманно-личностной педагогики.
- Метод формирования ответственности и ответственности.

В летний период (внеаудиторная нагрузка) занятия проводятся в разных видах и формах: игра – КВН, театрализованной игры – инсценировки, участие в работе летней школы, летнего лагеря, участие в организации праздников и развлечений, самостоятельная работа.

Особенности организации образовательного процесса. Предполагается использование и реализация общедоступных и универсальных форм организации материала, нарастающую сложность предлагаемого для освоения содержания программы и максимально возможную практикоориентированность программы.

Цель – создание условий для развития способностей обучающихся в области творческого проектирования через обучение самостоятельному конструированию, изготовлению и усовершенствованию устройств.

Задачи дополнительной общеразвивающей программы.

Цель дополнительной общеразвивающей программы достигается через следующие задачи:

Образовательные задачи:

- обучить обучающихся безопасным приемам работы в программах для черчения и проектирования изделий;
- сформировать умение читать и собирать механизмы по чертежу;
- поддержать желание обучающихся разрабатывать, защищать собственные проекты и

научно-исследовательские работы.

Развивающие задачи:

- расширить кругозор обучающихся в области технического творчества;
- способствовать развитию стремления к новым достижениям за счет подготовки и участия в выставках и конкурсах;
- предоставить возможность развития логического, творческого мышления.

Воспитательные задачи:

- поддерживать формирование творческой, целеустремленной, социально активной личности;
- предоставить возможность самостоятельного принятия и воплощения технических решений;
- воспитывать целеустремленность, трудолюбие в процессе подготовки и осуществления собственных проектов.

Принципы, лежащие в основе отбора содержания программы:

- доступность (соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядность (иллюстративность, наличие дидактических материалов);
- демократичность и гуманизм (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих потребностей);
- научность (обоснованность, наличие методологической базы и теоретической основы);
- «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, ребенок применяет свои знания в выполнении сложных творческих работ).

Ожидаемые результаты.

К концу первого года обучения учащиеся должны знать:

- общие правила внутреннего распорядка, безопасности труда, правила пожарной безопасности, правила дорожного движения и поведения на дорогах, правила гигиены и производственной санитарии, порядок оказания первой помощи;
- безопасные приемы работы инструментами при использовании специального технологического оборудования;
- условные обозначения на схемах и чертежах;
- что такое рационализаторская и изобретательская деятельность;
- методику конструирования и изготовления моделей из пластика на 3 d –принтере.

К концу первого года обучения учащиеся должны уметь:

- правильно организовать рабочее место;
- читать и чертить простые чертежи;
- пользоваться справочной литературой;
- определять с помощью справочников характеристики и технические данные стандартных конструктивных элементов.

К концу второго года обучения учащиеся должны знать:

- общие правила безопасной работы. Требования техники безопасности к организации рабочего места, правила пользования электроприборами;
- назначение, правила эксплуатации и методику использования различных деталей машин и механизмов;
- типы оформления основной надписи на чертежах.

К концу второго года обучения учащиеся должны уметь:

- загружать и пользоваться свободно распространяемыми программами по черчению;
- ориентироваться в структуре учебных заведений и осуществлять правильный профессиональный выбор;
- читать чертежи, созданные другими членами объединения.

К концу третьего года обучения учащиеся должны знать:

- общие правила безопасного труда, внутреннего распорядка, производственной санитарии и личной гигиены на занятиях объединения;
- требования техники безопасности к организации рабочего места, правила пользования электроприборами;
- методику конструирования и изготовления собственных проектов на 3d принтере;
- основные этапы художественного конструирования и дизайна;

- методику защиты научных работ.

К концу третьего года обучения учащиеся должны уметь:

- правильно организовывать рабочее место;
- создавать, читать, сохранять чертеж или 3 d модель на компьютере.

Механизм оценивания образовательных результатов и формы подведения итогов реализации программы.

В процессе обучения учащихся по данной дополнительной общеразвивающей программе отслеживаются три вида результатов:

- текущие (выявление ошибок и успехов в работах обучающихся);
- промежуточные (проверяется уровень освоения детьми программы за год);
- итоговые (определяется уровень знаний, умений, навыков учащихся по окончании всего курса обучения в целом).

Для выявления уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения корректировки в образовательный процесс проводится *текущий контроль* в виде контрольного среза знаний освоения образовательной программы.

Для контроля знаний, умений, навыков используется тестирование, выставки, конкурсы.

Отслеживаются уровень знаний теоретического материала, степень овладения приёмами работы, умение анализировать и решать технические задачи, сформированность интереса обучающихся к занятиям.

Итоговый контроль проводится в виде промежуточной (по окончании каждого года обучения) или итоговой аттестации (по окончании освоения программы).

Промежуточная аттестация учащихся проводится в конце каждого года обучения в виде тестирования, игровых конкурсов, викторин, участия в выставках технического творчества, соревнованиях.

Итоговая аттестация учащихся проводится в конце третьего года обучения в виде тестирования, участия обучающихся в городских и региональных викторинах, конкурсах, выставках различного уровня.

Формы итоговой аттестации.

Выявление достигнутых результатов осуществляется:

- через *механизм тестирования* (устный фронтальный опрос по отдельным темам пройденного материала);
- через *отчётные просмотры* законченных работ.

Отслеживание *личностного развития* детей осуществляется методом наблюдения.

1. Уровень теоретических знаний.

– *Низкий уровень.* Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

– *Средний уровень.* Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.

– *Высокий уровень.* Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

– *Низкий уровень.* Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

– *Средний уровень.* Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

– *Высокий уровень.* Четко и безопасно работает инструментами.

Способность изготовления моделей.

– *Низкий уровень.* Не может изготовить модель по схеме без помощи педагога.

– *Средний уровень.* Может изготовить модель по схемам при подсказке педагога.

– *Высокий уровень.* Способен самостоятельно изготовить модель по заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления моделей.

– *Низкий уровень.* Требуется постоянные пояснения педагога при сборке.

– *Средний уровень.* Нуждается в пояснении последовательности работы, не способен после

объяснения к самостоятельным действиям.

– *Высокий уровень.* Самостоятельно выполняет операции при сборке.

Организационно – педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий. В качестве нормативно-правовых оснований проектирования данной программы выступает Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Устав ДДТ, правила внутреннего распорядка обучающихся ДДТ, локальные акты ДДТ. Указанные нормативные основания позволяют образовательному учреждению разрабатывать образовательные программы с учетом интересов и возможностей обучающихся. Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Материально-техническое обеспечение: кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин 2.4.4.3172-14 (кабинет для занятий хорошо освещен (естественным и электрическим светом), оборудован необходимой мебелью: столами, стульями, табуретами, шкафами).

Для проведения занятий по дополнительной общеразвивающей программе «Лаборатория творческого проектирования» в кабинете объединения имеется следующее оборудование:

- Компьютер в сборе (системный блок, монитор, мышь, клавиатура) 4 шт.,
- Ноутбук 3 шт.,
- Принтер 3D 1 шт.,
- Станок настольный фрезерный 1 шт.,
- Комплект естественно научных опытов 1 шт.,
- Паяльная станция 4 шт.,
- Тиски 2 шт.,
- Электронный конструктор Знаток 4 шт.,
- Круглогубцы 8 шт.,
- Модель сборная «Реактивная лодка» 1 шт.,
- Модуль Arduino 12 шт.,
- Приточно-вытяжная вентиляция.

Кадровое обеспечение. Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Из **дидактического обеспечения** необходимо наличие тренировочных упражнений, текстов контрольных заданий, проверочных и обучающих тестов, разноуровневых заданий, справочники по машиностроительному черчению.

Методическое обеспечение.

Занятия в творческом объединении «Лаборатория творческого проектирования» должны отвечать следующим требованиям:

- четкая образовательная цель каждого занятия, определяемая педагогом;
- правильный подбор учебного материала с учетом содержания темы и поставленных задач;
- четкая организация и эффективное использование времени: тщательная подготовка педагога к занятию (в том числе подбор материала, чертежей, рабочих мест);
- сочетание коллективной и индивидуальной работы учащихся;
- использование разнообразных методов работы с учетом темы, уровня подготовки учащихся и материальной базы.

Учебный процесс построен таким образом, что учащиеся с первых же занятий учатся творчески

подходить к поставленной задаче. На каждой теме задается несложная техническая задача, которая решается коллективно или индивидуально. Завершается такое решение мини-защитой перед группой и коллективным обсуждением решения.

Для учащихся второго года обучения поле для самостоятельной деятельности значительно расширяется. Основываясь на знаниях и опыте, полученных в первый год обучения они составляют и изготавливают собственные проекты. В конце года проводится защита своих проектов.

На занятиях в объединении применяются разнообразные **методы обучения**, которые обеспечивают получение учащимися необходимых знаний, умений и навыков, активизируют их мышление, развивают и поддерживают интерес к знаниям в целом.

Выбор метода обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта учащихся. На занятиях первого года преобладает метод рассказа и показа.

Основной метод проведения занятий - практический. Это закрепление и углубление полученных теоретических знаний учащимися, приобретение и формирование соответствующих знаний и умений. Теоретический материал сочетается с демонстрацией наглядных пособий, действующих приборов и устройств, проведением экспериментов, приведением примеров из жизни и быта.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся;
- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;
- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоя- тельная подготовка	Общее кол-во часов
УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД					
1.	Вводное занятие. Правила техники безопасности	2	0	0	2
2.	Общие понятия о 2D и 3D-графике. Назначение и возможности свободно распространяемых программ SolidWorks для детей и LeoCad	2	24	0	26
3.	Объем и плоскость. Программы для юных проектировщиков: SolidWorks apps Kids и LeoCad	2	34	0	36
4.	Создание проекта на свободную тему в LeoCad	2	20	0	22
5.	Экспортирование и импортирование созданных файлов, печать моделей	2	34	0	36
6.	Контроль ЗУН. Итоговые и проверочные занятия	2	20	0	22
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		12	132	0	144
1.	Занятия в летнем лагере	2	18	0	20
2.	Самостоятельная подготовка	0	0	36	36
Итого за летний период (внеаудиторные занятия)		2	18	36	56
ИТОГО ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		14	150	36	200

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ					
№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоя- тельная подготовка	Общее кол-во часов
УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД					
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности	3	0	0	3
2	Введение в Tinkercad. Основные свойства и особенности редактора	3	21	0	24
3	Объем и плоскость. Изучение основного меню программы Tinkercad	3	33	0	36
4	Создание 3D-модели по шаблонам редактора Tinkercad	3	30	0	33
5	Создание 3D-модели самостоятельно, в том числе сложных моделей в Tinkercad	3	21	0	24
6	Экспортирование и импортирование созданных файлов, печать моделей из Tinkercad	3	12	0	15
7	Введение в bCAD. Основные свойства и особенности редактора	3	3	0	6
8	Просмотр моделей и сложных моделей в bCAD	3	6	0	9
9	Плоское черчение. Чертим и отражаем	3	12	0	15
10	Размеры.	3	6	0	9
11	Проект "Ваза"	3	18	0	21
12	Контроль ЗУН. Итоговые и проверочные занятия. Свободное проектирование	3	18	0	21
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		36	180	0	216
13.	Занятия в летнем лагере	2	28	0	30
14.	Самостоятельная подготовка	0	0	54	54
Итого за летний период (внеаудиторные занятия)		2	28	54	84
ИТОГО ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		38	208	54	300

3 ГОД ОБУЧЕНИЯ					
№ п/п	Название разделов программы	Теория	Практика	Самостоя- тельная подготовка	Общее кол-во часов
УЧЕБНЫЙ ПЕРИОД					
1	Вводное занятие. Правила техники безопасности	3	0	0	3
2	Введение в КОМПАС–3D как система автоматизированного проектирования Основные свойства и особенности редактора	3	6	0	9
3	Объем и плоскость. Изучение основного меню программы КОМПАС–3D	3	9	0	12
4	Простые построения: плоские изображения	3	18	0	21
5	Простановка размеров и добавление слоев	3	9	0	12
6	Оформление основной надписи чертежа и выбор формата для печати в pdf	3	12	0	15
7	Введение в Компас 3D	3	3	0	6
8	Просмотр моделей и сложных моделей Компас	3	6	0	9
9	3D проектирование. Основы.	3	12	0	15
10	Создание модели в Компасе по данному изображению.	3	12	0	15
11	Чертеж простого горизонтального разреза детали	3	12	0	15
12	Построение пружины в Компас	3	9	0	12
13	Моделирование листового тела	3	9	0	12
14	Резьбовые соединения деталей и создание сборки в Компасе	3	21	0	24
15	Экспорт детали в цифру. Печать модели на принтере	3	12		15
16	Контроль ЗУН. Итоговые и проверочные занятия. Свободное проектирование	3	18	0	21
Итого за учебный период (аудиторные занятия)		48	168	0	216
17	Занятия в летнем лагере	2	28	0	30
18	Самостоятельная подготовка	0	0	54	54
Итого за летний период (внеаудиторные занятия)		2	28	54	84
ИТОГО ЗА УЧЕБНЫЙ ГОД		50	196	54	300

Календарный учебный график

1. Календарный год включает в себя каникулярное время и делится на **учебный период** с 17 сентября по 31 мая (ведение занятий по расписанию) и **летний период** с 1 июня по 31 августа (занятия в летнем оздоровительном лагере и самостоятельная подготовка).

2. Продолжительность учебного периода в МАУДО ДДТ «Родник».

Начало учебного периода - 17 сентября 2018 года

Окончание учебного периода – 31 мая 2019 года

Продолжительность учебного периода (аудиторные занятия) – 36 недель

Каникулярный период - 1 неделя с 30.12 по 08.01.19.

3. Продолжительность летнего периода

Начало периода - 1 июня 2019 года

Окончание периода - 31 августа 2019 года

Продолжительность летнего периода (внеаудиторные занятия) - 14 недель

4. Комплектование групп – с 1 сентября по 15 сентября

Направленности		Год обучения	месяцы и даты	Сентябрь							Октябрь					Ноябрь				Декабрь																		
				27.8	3.9	10.9	17.9	24.9	1.10	8.10	15.10	22.10	29.10	5.11	12.11	19.11	26.11	3.12	10.12	17.12	24.12	31.12																
			Номера учебных недель		2.9	9.9	16.9	23.9	30.9	7.10	14.10	21.10	28.10	4.11	11.11	18.11	25.11	2.12	9.12	16.12	23.12	30.12	6.1															
			Объединение			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18															
Техническая		1	Творческое проектировниание		н	н	н	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	с																	
Техническая		2	Творческое проектирование		н	н	н	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	с																	
Техническая		3	Творческое проектирование		н	н	н	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	с																	
Направленности	Год обучения	месяцы и даты	Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
			7.1	14.1	21.1	28.1	4.2	11.2	18.2	25.2	4.3	11.3	18.3	25.3	1.4	8.4	15.4	22.4	29.4	6.5	13.5	20.5	27.5	3.6	10.6	17.6	24.6	1.7	8.7	15.7	22.7	29.7	5.8	12.8	19.8	26.8		
			Номера учебных недель		13.1	20.1	27.1	3.2	10.2	17.2	24.2	3.3	10.3	17.3	24.3	31.3	7.4	14.4	21.4	28.4	5.5	12.5	19.5	26.5	2.6	9.6	16.6	23.6	30.6	7.7	14.7	21.7	28.7	4.8	11.8	18.8	25.8	31.8
			Объединение		19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Техническая		1	Творческое проектирование		у	а	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	у	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	н	н	
Техническая		2	Творческое проектирование		у	а	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	у	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	н	н	
Техническая		3	Творческое проектирование		у	а	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	у	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	с	н	н	

Условные обозначения

	– ведение занятий по расписанию
	– самостоятельная подготовка
	– аттестация
	– набор

5. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 7 дней с 9.00 до 20.00 час.

Количество учебных смен: 2 смены. 1 смена: 9.00 – 14.00 ч. 2 смена: 14.30 – 20.00 ч.

6. Объем образовательной нагрузки:

Количество учебной нагрузки на одну группу

- 1 год обучения - 4 часа в неделю, что составляет учебную нагрузку 144 ч. в год, летний период-56 часов;
- 2 и 3-й год - 6 часов в неделю, что составляет учебную нагрузку 216 часов в год, летний период 84 часа.

Занятия проводятся – по группам, индивидуально или всем составом объединения.

Занятия проводятся в соответствии с расписанием, утвержденным директором МАУДО ДДТ «Родник».

7. Режим работы учреждения в летний период (внеаудиторная нагрузка)

В летний период занятия детей в объединении проводятся в разных видах и формах: игра – КВН, театрализованной игры – инсценировки, участие в работе летней школы, летнего лагеря, участие в организации праздников и развлечений, самостоятельная работа.

8. Родительские собрания проводятся в творческих объединениях Дома детского творчества по усмотрению педагогов дополнительного образования не реже двух раз в год.

Содержание дополнительной общеразвивающей программы

1-ый год обучения.

1. Вводное занятие. Правила техники безопасности

1. Общие правила внутреннего распорядка и техники безопасности на занятиях кружка.

2. Общие понятия о 2D и 3D-графике. Назначение и возможности свободно распространяемых программ SolidWorks для детей и LeoCad.

- 2.1. Понятие графика. История появления чертежа и рисунка.
- 2.2. Интерфейс программы SolidWorks для детей.
- 2.3. - 2.4. Создание приложения игрушку «Машина».
- 2.5. - 2.6. Создаем плоский движущийся механизм.
- 2.7. - 2.8. Интерфейс виртуального конструктора и первая игрушка LeoCad.
- 2.9. - 2.12. Игрушка по инструкции LeoCad..
- 2.13. Игрушка по описанию из книги проектов.

3. Объем и плоскость. Программы для юных проектировщиков: SolidWorks apps Kids и LeoCad.

- 3.1. Понятие объемного тела и как оно выглядит сверху- сбоку.
- 3.2. - 3.3. Создаем модель по инструкции из одной части материала в SolidWorks apps Kids
- 3.4. - 3.5. Соединяем разные примитивы в одну фигуру в SolidWorks apps Kids
- 3.6. - 3.7. Вращательное движение. Чертим колесо.
- 3.8. - 3.9. Подвижная и неподвижная деталь. Колесо и планка.
- 3.10. - 3.11. Поршень и колесо. Вращательное и возвратно - поступательное движение.
- 3.12. - 3.13. Свободное проектирование механизмов в SolidWorks apps Kids.
- 3.14. - 3.16. Заводи мотор! Делаем машину.
- 3.17. - 3.18. Делаем грузовик.

4. Создание проекта на свободную тему в LeoCad

- 4.1. Как пользоваться книгой идей?
- 4.2. - 4.5. Создаем проект на тему «Транспорт».
- 4.6. - 4.10. Создаем проект на тему «Архитектура».

5. Экспортирование и импортирование созданных файлов, печать моделей. Назначение

- 5.1. Принципы печати модели на 3d принтере.
- 5.2. Создание скринов с экрана и сохранение их в графическом редакторе для просмотра.
- 5.3. Экспортирование и импортирование сохраненным файлов.
- 5.4. - 5.6. Печать проектов из SolidWorks apps Kids.
- 5.7. - 5.8. Печать проектов из LeoCad.
- 5.9. - 5.10. Онлайн просмотрщик цифровых моделей.
- 5.11. - 5.18. Выбор готовых моделей, загрузка самоделок и печать.

6. Контроль ЗУН. Итоговые и проверочные занятия

- 6.1. Тестирование.
- 6.2. - 6.7. Проектирование площадки с фигурками. Выдача заданий по подгруппам.
- 6.8. - 6.11. Печать фигурок. Сборка коллективного проекта.

2-ой год обучения.

1. Вводное занятие. Правила техники безопасности

- 1.1. Правила поведения и техника безопасности.

2. Введение в Tinkercad. Основные свойства и особенности редактора

- 2.1. Начало работы. Интерфейс.
- 2.2.-2.3. Геометрические примитивы. От цилиндра до тора.
- 2.4. - 2.5. Выбор примитива и его модификация по трем осям.
- 2.6. - 2.8. Подсветка размеров и загрузка чужих моделей в редактор.

3. Объем и плоскость. Изучение основного меню программы Tinkercad

- 3.1. Позиционирование и выравнивание дополнительных элементов при помощи функции Workplane
- 3.2. Тело и отверстие. Бампер для телефона
- 3.3.Заливка изображений SVG в систему.
- 3.4 Совмещение сконвертированных изображений в модели бампера для телефона.

- 3.5. Добавление технологических приливов (пятаяки) в модель.
- 3.6. Печать модели.
- 3.7. - 3.12 Типы резьбы. Создание метрической резьбы.
- 4. Создание 3D-модели по шаблонам редактора Tinkercad**
 - 4.1.- 4.6 Создание первой шестерни по образцу
 - 4.7. - 4.11. Создание второй шестерни по образцу. Сборка изделия с отверстием.
- 5. Создание 3D-модели самостоятельно, в том числе сложных моделей в Tinkercad**
 - 5.1. - 5.2. Эскиз детали. Сканирование эскиза. Конвертирование в SVG
 - 5.3. - 5.4. Создание копии детали из примитивов. Кривая Экструзия.
 - 5.5. - 5.6. Группировка в единую модель.
 - 5.7. - 5.8. Сохранение модели и печать модели.
- 6. Экспортирование и импортирование созданных файлов, печать моделей из Tinkercad**
 - 6.1. Импорт готовые модели
 - 6.2. Модификация готовых моделей.
 - 6.3. Подготовка модели к цифровой печати.
 - 6.4. Печать модели на принтере.
- 7. Введение в bCAD. Основные свойства и особенности редактора.**
 - 7.1. Понятие системы проектирования. Свободно распространяемый редактор bCAD

Студент.

 - 7.3. Простые построения в bCAD Студент.
- 8.1. Просмотр моделей и сложных моделей в bCAD**
 - 8.1. Простая и сложная модель. Режим просмотра.
 - 8.2. Смещение изображения. Масштаб отображения.
 - 8.3. Виды изображения и точка зрения.
- 9. Плоское черчение. Чертим и отражаем**
 - 9.1. Подготовка к черчению. План действий
 - 9.2. Строим модель пошагово: ось симметрии.
 - 9.3. Строим модель пошагово: главный контур детали.
 - 9.4. Фаски, отверстия и канавки в детали.
- 10. Размеры.**
 - 10.1 Виды размеров и их обозначения
 - 10.2. Настройка инструментов панели Измерения
 - 10.3. Горизонтальные, вертикальные, радиальные размеры.
- 11. Проект "Ваза"**
 - 11.1 Начало проектирования: план работы.
 - 11.2. Создание контур вазы.
 - 11.3. Поверхность вращения. Создание.
 - 11.4 Окраска поверхности.
 - 11.5. Предварительный осмотр модели
 - 11.6. Финальное изображение (тонирование)
 - 11.7. Экспорт изображений и печать.
- 12. Контроль ЗУН. Итоговые и проверочные занятия. Свободное проектирование**
 - 12.1 Итоговое тестирование
 - 12.2. Проектируем на избранную тему (Транспорт, Архитектура, Мебель)
 - 12.3. Начало проектирования: план работы.
 - 12.4. Создание контур вазы.
 - 12.5. Поверхность вращения. Создание.
 - 12.6 Окраска поверхности.
 - 12.7. Предварительный осмотр модели
 - 12.8. Финальное изображение (тонирование)
 - 12.9. Экспорт изображений и печатью Защита проекта.

3-ий год обучения

- 1. Вводное занятие. Правила техники безопасности**
 - 1.1 Правила поведения и ТБ.
- 2. Введение в КОМПАС–3D как САПР. Основные свойства и особенности редактора**

- 2.1. Изучение интерфейса САПР КОМПАС–3D.
- 2.2. Выполнение простейших построений.
- 2.3. Размеры. Построение непрерывного объекта. Построение окружностей с заданным центром.
- 3. Объем и плоскость. Изучение основного меню программы КОМПАС–3D**
 - 3.1. Виды на деталь.
 - 3.2. Построение видов детали сложного контура
 - 3.3 Оформление размеров на чертеже
- 4. Простые построения: плоские изображения**
 - 4.1. Построение. Скругления. Нанесение штриховки.
 - 4.2. Простановка размеров на чертеже
 - 4.3. Привязки. Построение детали в разрезе.
 - 4.4 Изучение операций симметрия, деформация сдвигом
- 5. Простановка размеров и добавление слоев**
 - 5.1. Слой, масштаб слоя.
 - 5.2. Вставка вида, добавление слоя, масштабирование изображения
 - 5.3. Размеры. работа с нанесениями размеров.
 - 5.4. Применение вспомогательных линий для построения.
- 6. Оформление основной надписи чертежа и выбор формата для печати в pdf**
 - 6.1. Типы конструкторских документов, формы основных надписей.
 - 6.2. Добавление чертежа установленного формата в Компас.
 - 6.3. Надписи и таблицы на чертеже
 - 6.4. Оформление детали на чертеже.
- 7/ Введение в Компас 3D/
 - 7.1. Вид модели в Компасе.
 - 7.2. Создание модели цилиндра.
- 8. Просмотр моделей и сложных моделей в Компас**
 - 8.1. Загрузка готовой 3d модели в Компас
 - 8.2. Создаем куб в Компас
- 9. 3D проектирование. Основы.**
 - 9.1-9.2. оение 3D-детали на основе чертежа
 - 9.3. - 9.4. Построение тела вращения
 - 9.5. Просмотр модели в Компас
- 10. Создание модели в Компасе по заданному изображению**
 - 10.1 Анализ формы детали
 - 10.2-10.5 Этапы моделирования детали
- 11. Чертеж простого горизонтального разреза детали**
 - 11.1-11.5 От эскиза к модели с горизонтальным разрезом.
- 12. Построение пружины в Компас**
 - 12.1 Анализ состава пружина: тело и два боковых зацепа
 - 12.2. Создание тела пружины
 - 12.3-12.4.. Параметры пружины
- 13. Моделирование листового тела**
 - 13.1 - 13.2 стенка. Сгибы листового тела: по эскизу и по ребру, по линии и по подсечке
 - 13.3 -13.4 Создаем развертку.
- 14. Резьбовые соединения деталей и создание сборки в Компасе**
 - 14.1. Проточки по ГОСТ. Библиотеки Компас
 - 14.2-14.4. Модель детали А: выдавливание
 - 14.5.- 14.8. Модель детали Б: вращение
- 15. Экспорт детали в цифру. Печать модели на принтере**
 - 15.1.-15.5. Сохранение цифровой модели, экспорт и печать.
- 16. Контроль ЗУН. Итоговые и проверочные занятия. Свободное проектирование**
 - 16.1. Тестирование
 - 16.2-16.5. Создание чертежей по заданию.

Список использованной литературы:

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" N 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года с изменениями 2018 года
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597
4. Распоряжение правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года №1726-р об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей
5. Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 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. Профессиональный стандарт Педагог дополнительного образования детей и взрослых (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015 г. N 613н).

Список литературы для педагога дополнительного образования:

1. Аношина Н. С. БУДЬ ИНЖЕНЕРОМ: САПР КОМПАС–ВЫБОР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ //ББК 74.263. 2 Р62. – 2014. – С. 94.
2. Баранова И. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. – Litres, 2017.
3. Батраченко В. С., Иванов С. В., Микулин А. В. НЕОБХОДИМОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ ЧЕРЧЕНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ //Профессионализм и гражданственность–важнейшие приоритеты. – С. 13.
4. Большаков В. П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия. – БХВ-Петербург, 2010.
5. Везирова Н. Т. К вопросу об использовании интерактивных средств обучения в формировании пространственных представлений у младших школьников //Экономические и гуманитарные исследования регионов. – 2011. – №. 1. – С. 27-30.
6. Гриншпун Д. М. АДАПТИВНАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ КОМПЬЮТЕРНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ //Компьютерные инструменты в образовании. – 1998. – №. 3-4.
7. Ермолаева А. А. Моделирование на уроках в начальной школе. М.: Глобус; Волгоград: Панорама, 2009. 140 с.
8. Козлова Т. В., Чернопольская К. Н. Компьютерная графика и 3D-моделирование в начальном общем образовании // Научное сообщество студентов XXI столетия. Технические науки: сб. ст. по мат. XI Междунар. студ. науч.-практ. конф. -2013. № 11. С. 35-42. 3. Методическое письмо по вопросам обучения информатике в начальной школе [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки России: офиц. сайт. URL: минобрнауки.рф (дата обращения: 12.08.2017).
9. Мельниченко Н. А. Современные подходы в реализации программы дополнительного образования детей технической направленности //Техническое творчество молодежи. – 2016. – №. 5. – С. 24-26.
10. Можаров М. С., Можарова А. Э. Обучение младших школьников использованию технологии 3D-моделирования в программе TinkerCAD // Формирование и развитие предпринимательских компетенций молодежи: сб. ст. Всероссийской научно-практической конференции. Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2016. С. 198-205.
11. Наумова С. Г. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПАС-3D В ОБРАЗОВАНИИ НА УРОКАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ //Замаховский МП доцент, к. ф.-м. н. Ельцов ВА Проректор по информатизации образования и дистанционному обучению ГОУ ВПО «Рязанский государственный университет имени СА Есенина», доктор педагогических наук, профессор. – С.

12. Наумова С. Г. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПАС-3D В ОБРАЗОВАНИИ НА УРОКАХ ТЕХНИЧЕСКОГО ЧЕРЧЕНИЯ //Замаховский МП доцент, к. ф.-м. н. Ельцов ВА Проректор по информатизации образования и дистанционному обучению ГОУ ВПО «Рязанский государственный университет имени СА Есенина», доктор педагогических наук, профессор. – С. 177.

13. Пронько А., Малюх В. bCAD: 2D-черчение—проще не бывает //САПР и графика. – 2000. – №. 1. – С. 91-96.

14. Темеров Т. В. Применение 3D-моделей и редакторов в образовательных целях //Символ науки. – 2017. – Т. 1. – №. 2.

Список литературы для детей и родителей

1. TinkerCAD [Электронный ресурс]: офиц. сайт. URL: <https://www.tinkercad.com/about>, (дата обращения: 17.12.2016).

2. Учебные пособия и руководства по TinkerCAD [Электронный ресурс]: офиц. сайт. -URL: <https://www.tinkercad.com/learn/>, (дата обращения: 17.07.2018).

3. СолидВоркс для детей: <https://www.solidworks.com/product/solidworks-apps-kids>