

ПАСПОРТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №13

Название программы	Дополнительная образовательная программа «3D моделирование и прототипирование»
Направленность программы	научно-техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеобразовательную программу	Елисеева Ирина Валериевна
Год разработки	2016
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеобразовательная программа	Программа утверждена директором МБОУ СОШ №13 Юрченко Л.А. и согласована с заместителем директора ВВВР МБОУ СОШ №13 Церабаевой С.В. 30.08.2016г.
Информация и наличии рецензии	
Цель	формирование основ знаний о технологии 3D-моделирования и прототипирования, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения для решения практических научно-технических задач.
Задачи	<p><i>Образовательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обучение основам работы в системе моделирования Creo Parametric; – ознакомление с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств; – формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей – обучение основам моделирования; – стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка <p><i>Развивающие:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях; – развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям; – развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого); – умения излагать мысли в четкой логической последовательности; – развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков; – развитие мелкой моторики. – развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;

	<ul style="list-style-type: none"> – развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности; – развитие навыков обработки и анализа информации; – развитие навыков самостоятельной работы. <p><i>Воспитательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией; – воспитывать гармонично развитую, общественно активную личность, сочетающую в себе духовное богатство, моральную чистоту и физиологическое совершенство – способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной поддержки, чувство такта. – формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству; – воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной цели; – формирование общей информационной культуры у учащихся; – формирование зоны личных научных и творческих интересов учащихся.
<p>Ожидаемые результаты освоения программы</p>	<p><i>В результате обучения обучающиеся должны знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – правила безопасной работы; – основы технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования Creo Parametric; – основы технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием; – работу с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации; – основы объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности; <p><i>В результате обучения обучающиеся должны уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию); – самостоятельно решать технические задачи в результате моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт моделирования с использованием специальных элементов и т.д.); – создавать трехмерные модели деталей и изделий в в системе трехмерного моделирования Creo Parametric; – корректировать модели при необходимости; – излагать мысли, находить ответы на вопросы анализировать рабочий процесс; – применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;

	<p>– получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;</p> <p>– повысят свою информационную культуру.</p>
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю год	3 часа в неделю/114 ч. в год
Возраст обучающихся	8-9 лет
Формы занятий	Дополнительная образовательная программа «3D моделирование и прототипирование» рассчитана на 38 учебных недели, по 3 часа в неделю, итого 114 часов.
Методическое обеспечение	<p>Методическое обеспечение образовательной программы включает в себя дидактические принципы, методы, техническое оснащение, организационные формы работы, формы подведения итогов. При подготовке к занятиям большое внимание уделяется нормам организации учебного процесса и дидактическим принципам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип непрерывности и преемственности процесса образования. (урок – предметный кружок – профильное обучение) 2. Принцип системности во взаимодействии базового и дополнительного образования. <p>Кабинет по сути дела является центром образования и воспитания, на базе которого проходят урочные занятия, работа кружка, проектная деятельность.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Принцип индивидуализации (личностно-ориентированного подхода) 4. Принцип деятельностного подхода. <p>Через систему мероприятий учащиеся включаются в различные виды деятельности, что обеспечивает создание ситуации успеха для каждого ребенка</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Принцип творчества. <p>Каждое дело, занятие – творчество учащихся и педагогов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Принцип постоянного совершенствования и корректировки программы обучения. <p>Действие этого принципа обусловлено необходимостью учитывать изменения в социуме, потребностях детей и родителей.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Принцип “свободы”. <p>Предусматривает самостоятельный поиск неординарных решений в системе ограничения учебной темой.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Принцип доступности <p>Соответствие учебного материала индивидуальным и возрастным особенностям детей;</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Принцип разновозрастного единства. <p>Единение представителей различных возрастов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Принцип комплексности, системности и последовательно-

	<p>сти.</p> <p>Учебная деятельность связывается со всеми сторонами воспитательной работы, овладение новыми знаниями, умениями и навыками опирается на то, что уже усвоено.</p> <p>Методы, применяемые при подготовке к занятиям подразделяются на:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Словесные (рассказ-объяснение, беседа, чтение книг, лекция, сказка). – Наглядные (демонстрация педагогом приемов работы, наглядных пособий, самостоятельные наблюдения учащихся, экскурсии). – Практические (выполнение упражнений, овладение приемами работы, приобретение навыков, управление технологическими процессами).
<p>Условия реализации программы (оборудование, инвентарь, специальные помещения, ИКТ и др.)</p>	<p>Кабинет информатики</p> <p>Оборудование и техническая оснащенность для занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор; – компьютер; – фотоаппарат; – программное обеспечение для моделирования в системе Creo Parametric;

Пояснительная записка

о реализации учебно-тематического плана

на 2016/2017 учебный год

Учебно-тематический план (далее – УТП) составлен в соответствии с программой «3D моделирование и прототипирование», нормативным документам:

Федеральный уровень:

Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ (с изменениями от 21.07.2014).

Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 г. №06-18844 «Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей»

Региональный уровень:

Закон об образовании в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре (принят Думой Ханты-мансийского автономного округа-Югры 27 июня 2013 г.)

«Концепция развития дополнительного образования детей в Ханты-Мансийском автономном округе-Югре до 2020 года».

Муниципальный:

Информационно-методическое письмо Департамента образования Администрации города Сургута от 29.05.2015 г. №2327/15 «Об организации и осуществлении деятельности по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам в учреждениях, подведомственных департаменту образования Администрации города, в 2015-2016 учебном году».

Обоснование актуальности

Актуальность данной Программы определяется активным внедрением технологий быстрого прототипирования во многие сферы деятельности (авиация, машиностроение, архитектура и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий.

Развитие технологий прототипирования привело к появлению на рынке множества сравнительно недорогих устройств для печати 3D-моделей, что позволило включить в образовательный процесс учебного коллектива новое оборудование (3D-принтер и 3D-гравёр).

В ходе реализации данного проекта совершенствуется и развивается техносфера учебного коллектива, повышается эффективность её использования в образовательном процессе. Создаются стенды для демонстрации и изучения принципов работы элементов.

Программа «3D-моделирование и основы прототипирования» в том числе ориентирована на изучение принципов проектирования и 3D моделирования для создания и практического изготовления отдельных элементов конструкции стендов, носителя и испытательных зондов на учебном оборудовании клуба.

Участвуя в проекте, школьники научатся ставить научные задачи, применять перспективные методы исследования, решать экспериментальные задачи.

Ценностным ориентиром реализации данной программы является ребёнок развивающийся, а не развиваемый. Это предъявляет определенные требования к педагогу, который должен быть не экскурсоводом, представляя детям материал в готовом виде, а практиком, показывая образец активной творческой развивающейся личности. У современного педагога имеется целый арсенал активных методов обучения и современных образовательных технологий: педагогики сотрудничества, проблемного обучения, игровой технологии, личностно-ориентированного обучения, индивидуального и дифференцированного обучения, технологии развития критического мышления. Усвоение учебного материала реализуется с применением основных групп методов обучения и их сочетания:

- методами организации и осуществления учебно-познавательной деятельности;
- методами стимулирования и мотивации учебной деятельности;
- методами контроля и самоконтроля за эффективностью учебной деятельности.

Программа предлагает ознакомиться и получить практические навыки работы в среде 3D-моделирования для последующего проектирования и реализации своих проектов посредством технологий прототипирования.

Данные технологии рассматриваются на примере отечественной системы трехмерного моделирования Creo Parametric; ставшей стандартом для тысяч предприятий, благодаря сочетанию простоты освоения и легкости работы с мощными функциональными возможностями твердотельного и поверхностного моделирования. Она включает в себя графический редактор, большое количество библиотек стандартных деталей, средства трехмерного моделирования и подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

Цель программы: формирование основ знаний о технологии 3D-моделирования и прототипирования, подготовка учащихся к применению современных технологий как инструмента для решения для решения практических научно-технических задач.

Задачи программы:

Обучающие:

- обучение основам технического черчения;
- обучение основам работы в системе трехмерного моделирования Creo Parametric;
- ознакомление с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств;
- ознакомление с основными нормативными документами, получение навыков работы с ними;

Развивающие:

- развитие технического, объемного, пространственного, логического и креативного мышления;
- развитие конструкторских способностей, изобретательности и потребности в творческой деятельности;
- развитие навыков обработки и анализа информации;
- развитие навыков самостоятельной работы.

Воспитательные:

- формирование устойчивого интереса учащихся к техническому творчеству;
- воспитание настойчивости и стремления к достижению поставленной

Формы и методы обучения:

Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов).

Индивидуальная работа (используется при работе с одарёнными детьми).

Программа рассчитана на 1 год. Курс предназначен для детей, которые впервые будут знакомиться с Creo Parametric. Занятия проводятся в группах (по 12 человек), 3 раза в неделю по 1 часу в день. Всего на изучение программы предусмотрено 102 часа. Форма занятий – групповая, индивидуальная. Курс направлен на овладение первого опыта инженерного 3D-моделирования.

В процессе работы над проектами последовательно решаются задачи различного характера:

1. Выбор темы проекта;
2. Сбор информации по выбранной теме;
3. Выяснение технической задачи, постановка, которая требует создания модели будущей конструкции;
4. Определение путей решения задачи.
5. Исполнение намеченного плана. Здесь ребята выполняют практическую работу, воплощают мысли в реальную модель.

Обеспечение программы

Для эффективности реализации образовательной программы «необходимы материальные ресурсы:

1. Лицензионное программное обеспечение Creo Parametric.
2. Персональный компьютер
3. Проектор

Ожидаемые результаты.

В результате обучения обучающиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основы технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования Creo Parametric;
- основы технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получают навыки работы с новым оборудованием;
- работу с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- основы объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;

В результате обучения обучающиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в результате моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт моделирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать трехмерные модели деталей и изделий в в системе трехмерного моделирования Creo Parametric;
- корректировать модели при необходимости;
- излагать мысли, находить ответы на вопросы анализировать рабочий процесс
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;
- получают необходимые навыки для организации самостоятельной работы;

Методическое обеспечение

Основной организационной формой обучения в ходе реализации данной образовательной программы является занятие. Это форма обеспечивает организационную чёткость и непрерывность процесса обучения. Знание педагогом индивидуальных особенностей воспитанников позволяет эффективно использовать стимулирующее влияние коллектива на учебную деятельность каждого обучающегося.

Неоспоримым преимуществом занятия, является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Формы занятий: соревнования, выставки, конкурсы, практикум, занятие – консультация, занятие - ролевая игра, занятие – презентация, занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Методы организации учебного процесса.

- Информационно – рецептивный метод (предъявление педагогом информации и организация восприятия, осознания и запоминание обучающимися данной информации).
- Репродуктивный метод (составление и предъявление педагогом заданий на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности, руководство и контроль за выполнением; воспроизведение воспитанниками знаний и способов действий по образцам, произвольное и произвольное запоминание).
- Метод проблемного изложения (постановка педагогом проблемы и раскрытие доказательно пути его решения; восприятие и осознание обучающимися знаний, мысленное прогнозирование, запоминание).
- Эвристический метод (постановка педагогом проблемы, планирование и руководство деятельности учащихся; самостоятельное решение обучающимися части задания, произвольное запоминание и воспроизведение).

- Исследовательский метод (составление и предъявление педагогом проблемных задач и контроль за ходом решения; самостоятельное планирование обучающимися этапов, способ исследования, самоконтроль, произвольное запоминание).

В организации учебной познавательной деятельности педагог использует также словесные, наглядные и практические методы.

Словесные методы. Словесные методы педагог применяет тогда, когда главным источником усвоения знаний обучающимися является слово (без опоры на наглядные способы и практическую работу). К ним относятся: рассказ, беседа, объяснение и т.д.

Наглядные методы. К ним относятся методы обучения с использованием наглядных пособий.

Практические методы. Методы, связанные с процессом формирования и совершенствования умений и навыков обучающихся. Основным методом является практическое занятие.

1. **Дидактические средства.**

В ходе реализации образовательной программы педагогом используются дидактические средства: учебные наглядные пособия, демонстрационные устройства, технические средства.

2. **Формы подведения итогов:** соревнования, выставки, зачёт, конкурсы

3. **Оборудование.**

Для эффективности реализации образовательной программы «необходимы материальные ресурсы:

1. Лицензионное программное обеспечение Creo Parametric.
2. Персональный компьютер
3. Проектор

**Пояснительная записка
о реализации учебно-тематического плана
на 2016/2017 учебный год**

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного Стандарта второго поколения на основе учебных пособий авторской группы РТС: Джордж Кокс, Крис Карр, Марк Чели, Айора Берри, Адам Хаас, Марк Фишер, Лаврентий Олтеану

Программа рассчитана на 1 год (по 3 часа в неделю). Всего 114 часа.

Возраст учащихся - 8-9 лет.

Формируемые универсальные учебные действия (УУД).

Познавательные:

- находить достоверную информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач;
- анализировать (в том числе выделять главное, разделять на части) и обобщать, доказывать, делать выводы, определять понятия;
- строить логически обоснованные рассуждения;
- сравнивать объекты по заданным или самостоятельно определенным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- представлять информацию в разных формах (рисунок, текст, таблица, план, схема, тезисы).

Регулятивные:

- определять цель, проблему в деятельности;
- планировать деятельность в учебной и жизненной ситуации;
- работать по плану, сверяясь с целью, находить и исправлять ошибки, в том числе самостоятельно;
- оценивать степень и способы достижения цели.

Коммуникативные:

- излагать свое мнение (в монологе, диалоге, полилоге), аргументируя его, подтверждая фактами, выдвигая контраргументы в дискуссии;
- понимать позицию другого, выраженную в явном и неявном виде;
- различать в речи другого мнения, доказательства, факты;
- корректировать свое мнение под воздействием контраргументов, достойно признавать его ошибочность;
- создавать устные и письменные тексты для решения разных задач общения – с помощью и самостоятельно;
- осознанно использовать речевые средства в соответствии с ситуацией общения и коммуникативной задачей;
- организовывать работу в паре, группе (самостоятельно определять цели, роли, задавать вопросы, вырабатывать решения);
- преодолевать конфликты – договариваться с людьми, уметь взглянуть на ситуацию с позиции другого;
- использовать ИКТ как инструмент для достижения своих целей.

Личностные:

- аргументированно оценивать свои и чужие поступки в однозначных и неоднозначных ситуациях, опираясь на общечеловеческие нравственные ценности;
- понимать эмоциональное состояние других;
- осознавать свои черты характера, интересы, цели, позиции, свой мировоззренческий выбор;
- осознавать и проявлять себя гражданином России в добрых словах и делах – объяснять взаимные интересы, ценности, обязательства свои и своего общества, страны; добровольно ограничивать себя ради пользы других;

- осознавать целостность мира и многообразия взглядов на него, вырабатывать свои мировоззренческие позиции;
- вырабатывать уважительно-доброжелательное отношение к непохожим на себя, идти на взаимные уступки в разных ситуациях;
- осваивать новые социальные роли и правила, учиться критически осмысливать их и свое поведение, справляться с агрессивностью, эгоизмом;
- выбирать, как поступить, в том числе в неоднозначных ситуациях (моральные проблемы) и отвечать за свой выбор.

**Информационная справка об особенностях реализации УТП в
2016/2017 учебном году:**

Общий срок реализации исходной программы (количество лет)	1 год
Год обучения (первый, второй и т.д.)	1 год
Возраст обучающихся	8- 9 лет
Количество обучающихся в группе в текущем учебном году	12 человек
Количество часов в неделю	3 часа
Общее количество часов в год	114 часа

Содержание программы

1. Введение (2 ч.).

Инструктаж по технике безопасности при работе с колющими и режущими инструментами: ножницами, канцелярским ножом. Организация рабочего места.

Формы занятий: лекция, беседа, индивидуальная работа, работа в группе, решение проблемы, практическая работа.

2. Моделирование из плоских геометрических фигур (6 ч.).

Теория. Техника безопасности при работе с клеем. Навыки работы с картоном и цветной бумагой. Умение работать с клеем.

Практика. Изготовление аппликаций моделей техники из плоских геометрических фигур: паровоз, грузовик, легковая машина, самолёт. Изготовление дергунчиков: лягушонок, филин, клоун.

3. Моделирование из объемных геометрических фигур (8 ч.).

Знать виды разметок на чертеже. Знать способы соединений деталей друг с другом. Техника безопасности при работе с шилом, бумагой и картоном, ножом.

Практика. Изготовление игрушек из конуса, куба и других объёмных форм: фигуры животных. Изготовление моделей транспортных средств: автобуса, легковых и грузовых машин (из спичечных коробков), самолётов, ракет. Навыки работы с бумагой и картоном. Умение работать по шаблону.

4. Мастерская Деда Мороза (6 ч.).

Знать виды разметок на чертеже. Знать способы соединений деталей друг с другом. Техника безопасности при работе с шилом, бумагой и картоном, ножом.

Практика. Изготовление новогодних игрушек и домика Деда Мороза. Декорирование домика Деда Мороза. Навыки работы с бумагой и картоном. Умение работать по шаблону.

5. Исследование моделей изделий (10 ч.).

Характеристика твердотельной модели. Строение модели. Твердотельное моделирование.

6. Понятие об интерфейсе Creo Elements Pro (20 ч.).

Тур по экрану РТС Creo. Ориентируем Вид в Creo Parametric. Опции показа в Creo Parametric. Объединение деталей (Сборка). Совокупность конструкторских элементов.

Ориентируем Вид в Creo Parametric. Опции показа в Creo Parametric..Объединение деталей (Сборка).Совокупность конструкторских элементов. Стили показа.

7. Рабочие папки и сохранение работы (6 ч.). Рабочий каталог, открытие файлов, сохранение файлов.

8. Моделирование Creo Elements Pro (48 ч.).

Моделирование куба. Моделирование стойки. Процедура сборки. Процедура рендеринга. Создание чертежей.

9. Индивидуальная проектная деятельность (4 ч.).

Разработка собственных моделей в группах. Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Конструирование модели, её программирование. Презентация моделей. Выставка. Соревнования.

Формы занятий: групповая работа, индивидуальная работа, решение проблемы, практическая работа.

10.Обобщение знаний (2 ч.).

Подведение итогов работы за год.

Ожидаемые результаты:

Личностные образовательные результаты:

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности;
- формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению;
- формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений;
- развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

Метапредметные результаты

- развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент;
- планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально;
- умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации;
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью Creo Parametric объекта реального мира, его программирование и исследование.

Предметные результаты

- освоение основных понятий информатики: информационный процесс, информационная модель, информационная технология, кибернетика, робот, алгоритм, информационная цивилизация и др.,

- получение представления о таких методах современного научного познания как системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент,
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

**Учебно-тематический план
на 2016/2017 учебный год**

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1. Введение (2 ч.)				
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	1	1	2
2. Моделирование из плоских геометрических фигур (6 ч.)				
2.1	Изготовление аппликаций моделей техники из плоских геометрических фигур: паровоз, грузовик, легковая машина, самолёт.	2	2	4
2.2	Изготовление дергунчиков: лягушонок, филин, клоун	1	1	2
3. Моделирование из объемных геометрических фигур (8 ч.)				
3.1	Навыки работы с бумагой и картоном. Умение работать по шаблону	1	1	2
3.2	Изготовление моделей транспортных средств: автобуса, легковых и грузовых машин (из спичечных коробков), самолётов, ракет.	1	1	2
3.3	Изготовление игрушек из конуса: фигуры животных.	1	1	2
3.4	Изготовление игрушек из куба: фигуры животных.	1	1	2
4. Мастерская Деда Мороза (6 ч.)				
4.1	Изготовление домика Деда Мороза. Декорирование домика Деда Мороза.	2	4	6
5. Исследование моделей изделий (10 ч.)				
5.1	Характеристика твердотельной модели.	1	2	3
5.2	Строение модели.	1	2	3
5.3	Твердотельное моделирование.	1	3	4
6. Понятие об интерфейсе Creo Elements Pro (20 ч.)				
6.1	Тур по экрану PTC Creo.	1	1	2
6.2	Ориентируем Вид в Creo Parametric.	2	2	4
6.3	Опции показа в Creo Parametric.	2	2	4
6.4	Объединение деталей (Сборка).	2	2	4
6.5	Совокупность конструкторских элементов.	1	1	2
6.6	Стили показа.	2	2	4
7. Рабочие папки и сохранение работы (6 ч.)				
7.1	Рабочий каталог.	1	1	2

7.2	Открытие файлов.	1	1	2
7.3	Сохранение файлов.	1	1	2
8. Моделирование куба Creo Elements Pro (48 ч.)				
8.1	Моделирование куба	2	8	10
8.2	Моделирование стойки	2	8	10
8.3	Процедура сборки	2	8	10
8.4	Процедура рендеринга	2	8	10
8.5	Создание чертежей.	2	6	8
9. Индивидуальная проектная деятельность (4 ч.)				
9.1	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Презентация моделей.	1	1	2
9.2	Конструирование модели, её программирование. Выставка	1	1	2
10.Обобщение знаний (2 ч.)				
	Подведение итогов работы за год.	2	2	4
Итого:		40	72	112

**Календарно-тематическое планирование
для группы**

№ п/п	Разделы и темы	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
1. Введение (2 ч.)				
1.1	Инструктаж по технике безопасности.	2		
2. Моделирование из плоских геометрических фигур (6 ч.)				
2.1	Изготовление аппликаций моделей техники из плоских геометрических фигур: паровоз, грузовик, легковая машина, самолёт.	4		
2.2	Изготовление дергунчиков: лягушонок, филин, клоун	2		
3. Моделирование из объемных геометрических фигур (8 ч.)				
3.1	Навыки работы с бумагой и картоном. Умение работать по шаблону	2		
3.2	Изготовление моделей транспортных средств: автобуса, легковых и грузовых машин (из спичечных коробков), самолётов, ракет.	2		
3.3	Изготовление игрушек из конуса: фигуры животных.	2		
3.4	Изготовление игрушек из куба: фигуры животных.	2		
4. Мастерская Деда Мороза (6 ч.)				
4.1	Изготовление домика Деда Мороза. Декорирование домика Деда Мороза.	6		
5. Исследование моделей изделий (10 ч.)				
5.1	Характеристика твердотельной модели.	3		
5.2	Строение модели.	3		
5.3	Твердотельное моделирование.	4		
6. Понятие об интерфейсе Creo Elements Pro (20 ч.)				
6.1	Тур по экрану РТС Creo.	2		
6.2	Ориентируем Вид в Creo Parametric.	4		
6.3	Опции показа в Creo Parametric.	4		
6.4	Объединение деталей (Сборка).	4		
6.5	Совокупность конструкторских элементов.	2		
6.6	Стили показа.	4		
7. Рабочие папки и сохранение работы (6 ч.)				
7.1	Рабочий каталог.	2		
7.2	Открытие файлов.	2		
7.3	Сохранение файлов.	2		
8. Моделирование куба Creo Elements Pro (48 ч.)				
8.1	Моделирование куба	10		
8.2	Моделирование стойки	10		

8.3	Процедура сборки	10		
8.4	Процедура рендеринга	10		
8.5	Создание чертежей.	8		
9. Индивидуальная проектная деятельность (4 ч.)				
9.1	Выработка и утверждение темы, в рамках которой будет реализоваться проект. Презентация моделей.	2		
9.2	Конструирование модели, её программирование. Выставка	4		
10. Обобщение знаний (2 ч.)				
10.1	Подведение итогов работы за год.	2		

Список литературы для педагога:

1. Афонькин С.Ю и Афонькина Е.Ю. Уроки оригами в школе и дома. Изд., «Алим». 1996 г. - 207 с.
2. Андропова П.Н. Развитие технического творчества младших школьников. 1990.
3. Болотина Л.А. Журавлева А.П. Начальное техническое моделирование. Москва. «Просвещение»1982.
4. Геронимус Т.М. Урок труда. Работаем с удовольствием. Методическое пособие. Москва. «АСТ_ПРЕСС».1998.
5. Геронимус Т.М. Учебный комплект. Я все умею делать сам. 1-3 класс.-М: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2003. -176 с.
6. Ермолаева А.А. Моделирование на уроках в начальной школе.-М.:Глобус; Волгоград:Панорама, 2009
7. Шмидт Н. Реактивные самолеты из бумаги / Н.Шмидт //Пер. с англ. П.А.Самсонов.-Мн.: ООО ««Попурри»,2004.-96 с.
8. Учебное пособие GREO Elements Pro/5.0 Primer.-Перевод с англ.
Интернет ресурсы
9. Црулик Н.А., Проснякова Т.Н. Умные руки. Виды художественной обработки материалов. Моделирование и конструирование.- Самара: Корпорация «Федоров», Изд., «Учебная литература»,2006.- 80 с.

Список литературы для учащегося

1. Видеоуроки <http://инженер-будущего.рф/uchebnyie-materialyi-i-videouroki/>