

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 5
356188, Ставропольский край, Труновский район, с. Подлесное, ул. Садовая , 18 А
телефон 8 (86546) 26-1-94; e-mail: trunsh5@yandex.ru

Согласовано
Руководитель центра «Точка роста»
Котлярова Е.В. *Е.В. Котлярова*
«29» августа 2023 г.

Утверждаю
И. о. директора МКОУ СОШ №5
И.О.С.В. Хрипкова
Приказ от 29/08/23 г. № 5/2



Дополнительная общеобразовательная программа
курса

« Основы технического моделирования »

Направленность программы: технологическая

Возраст обучающихся: 13-15 лет
Класс/классы: 7-8 классы
Количество детей в группе: 12 человек
Срок реализации: 1 год
Количество часов в год: 105

Составитель: педагог
дополнительного образования
Тищенко Александр Владимирович

с. Подлесное
2023 – 2024 учебный год

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Пояснительная записка | |
| 1.1 Актуальность, педагогическая целесообразность, направленность, новизна программы | 2 |
| 1.2 Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ..... | 3 |
| 1.3 Особенности возрастной группы детей..... | 3 |
| 1.4 Цель и задачи программы..... | 4 |
| 1.5 Возраст детей, участвующих в реализации программы..... | 4 |
| 1.6 Сроки и этапы реализации программы..... | 5 |
| 1.7 Формы и режим занятий..... | 5 |
| 1.8 Ожидаемые результаты реализации программы и способы их проверки..... | 6 |
| 1.9 Формы подведения итогов реализации программы | 7 |
| 1.10 Нормативно-правовая база..... | 8 |
| 2. Учебные план | |
| 2.1 Учебный план первого года обучения..... | 9 |
| 2.2 Учебный план второго года обучения..... | 9 |
| 3. Содержание учебных планов | |
| 3.1 Содержание учебного плана первого года обучения..... | 10 |
| 3.2 Содержание учебного плана второго года обучения..... | 10 |
| 4. Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы | |
| 4.1 Принципы, методы, формы, технологии обучения, воспитания и развития обучающихся..... | 11 |
| 4.2 Педагогический контроль..... | 12 |
| 4.3 Дидактические материалы..... | 12 |
| 4.4 Материально-техническое оснащение..... | 12 |
| 5. Список литературы | |
| 5.1 Список литературы, используемой педагогом..... | 13 |
| 5.2 Список рекомендуемой литературы для детей и родителей..... | 14 |
| 6. Календарный учебный график (Приложение) | |
| 6.1 Календарный учебный график первого года обучения..... | 15 |
| 6.2 Календарный учебный график первого года обучения..... | 23 |

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «3д-моделирование» создана по стандартам «JuniorSkills», как программа ранней профориентации и основа профессиональной подготовки и состязаний детей и подростков в профессиональном мастерстве по компетенции «Прототипирование и лазерной технологии». Компетенции основаны на процессе изготовления прототипов (опытных образцов) отдельных деталей, узлов изделий или непосредственно изделий, включая, в ряде случаев, также проектирование и отладку управляющих схем, при необходимости – написание управляющих программ. Могут широко применяться как технологии цифрового производства (3D-печать, лазерные гравировка и рез, обработка на станках с ЧПУ), так и осуществляемые вручную технологические процессы, такие, например, как литьё (с предшествующим ему созданием форм для отливок на станках с ЧПУ), создание композитных материалов. В ряде случаев также может быть целесообразно создание виртуальной модели разрабатываемого устройства. Прототипирование, является промежуточным этапом между проектированием и серийным изготовлением изделия, может выступать как контроль качества проектирования, позволяя избежать возможных ошибок и минимизировать связанные с их возникновением расходы. В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки прямого и обратного проектирования, подготовки заданий для цифрового производства. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3д-моделирование» предназначена для детей, желающих изучить способов и технологий моделирования трехмерных объектов.

1.1 Актуальность, педагогическая целесообразность, направленность, новизна программы

Новизна: данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, обучающиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять трудовую деятельность. Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров, способствует возрождению интереса молодежи к технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Актуальность изучения технологии 3д-моделирования обусловлена практически повсеместным использованием в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Педагогическая целесообразность

- взаимодействие педагога с ребенком на равных;
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у обучающихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы.

Практическая значимость - Данная программа уникальна по своим возможностям и направлена на знакомство с современными технологиями и стимулированию интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

1.2 Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Программа предполагает не только обучение «черчению» или освоению ПО «КОМПАС-3D», а именно использованию этих знаний как инструмента при решении задач различной сложности. Изучение программ САПР и черчения позволит решать более сложные инженерные задачи и применять полученные знания в других объединениях отдела техники («Прикладная механика в картинге», «Авиамоделирование», «Робототехника») или в различных областях деятельности обучающегося.

1.3 Особенности возрастной группы детей.

Подростковый возраст остропротекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

1.4 Цель и задачи программы

Цель - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий 3д-моделирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

Задачи:

Обучающие

- знакомство учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании
- приобретение навыков и умений в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем
- приобретение опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

Развивающие

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности
- способствовать развитию логического и инженерного мышления - содействовать профессиональному самоопределению.

Воспитательные

- способствовать развитию ответственности за начатое дело
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы - сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

1.5 Возраст детей, участвующих в реализации программы

Возраст воспитанников в группах от 13 до 15 лет, т.к. возрастные и психофизические особенности обучающихся соответствует данному виду творчества.

Группы обучающихся подбираются по 12-15 человек одного возраста.

1.6 Сроки и этапы реализации программы

| Этапы | Виды | Сроки | Описание |
|-----------------|------------------------|------------|---|
| I-этап | Ознакомительная | 1 четверть | Ознакомительный этап предлагает изучить -меры безопасности при работе в мастерской; -назначение оборудование, необходимых для работы; -общие понятия о 3д моделирование; -основные особенности оборудования 3д принтер, Лазерный гравер, фрезерный станок с чпу |
| II-этап | Практический | 2 четверть | Практический этап направлен на изучение основ программного обеспечения, способов и приемов обработки различных материалов, необходимых для создания моделей |
| III-этап | Проектная деятельность | 3 четверть | Проектная деятельность. -самостоятельно разрабатывать и создавать модели; -самостоятельно применять полученные знания при разработке проектов - создавать творческие проекты по собственному замыслу |
| IV-этап | Итоговой | 4 четверть | Предполагает оценку результативности освоения образовательной программы. Участие в конкурсах творческих работ, выставках и соревнования разного уровня. |

Срок реализации программы – 2 года. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 часу, всего 3 часа в неделю. На реализацию программы в год отводится 105 часов.

1.7 Формы и режим занятий

Основными формами работы с обучающимися являются групповые занятия и индивидуальная работа. Широко используются методы фронтальной работы: объяснение, показ, соревнования, а также методы индивидуальной работы: инструктаж, разработка и реализация индивидуальных творческих проектов, запуски моделей.

1.8 Ожидаемые результаты реализации программы и способы их проверки.

В результате освоения данной Программы учащиеся:

- ознакомятся с основами технического черчения и работы в системе трехмерного моделирования
- ознакомятся с основами технологии быстрого прототипирования и принципами работы различных технических средств, получат навыки работы с новым оборудованием;
- получат навыки работы с технической документацией, а также разовьют навыки поиска, обработки и анализа информации;
- разовьют навыки объемного, пространственного, логического мышления и конструкторские способности;
- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных -технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру. В идеальной модели у учащихся будет воспитана потребность в творческой деятельности в целом и к техническому творчеству в частности, а также сформирована зона личных научных интересов.

Механизм оценивания образовательных результатов

| | Низкий | Средний | Высокий |
|---|---|--|---|
| Уровень теоретических знаний | | | |
| | Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. | Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы. | Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. |
| Уровень практических навыков и умений | | | |
| Работа с оборудованием техника безопасности | Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности. | Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием. | Четко и безопасно работает с оборудованием. |
| Способность изготовления модели по образцу | Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога. | Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога. | Способен изготовить модель по образцу. |
| Степень самостоятельности изготовления модели | Требуется постоянные Пояснения педагога при изготовлении модели. | Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям. | Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели. |
| Качество выполнения работы | | | |
| | Модель в целом получена, но требует серьезной доработки. | Модель требует незначительной корректировки | Модель не требует исправлений. |

1.9 Формы подведения итогов реализации программы

Контроль степени результативности образовательной программы «3д-моделирование» проводится в следующей форме:

Конкурс творческих работ

Эта форма промежуточного (итогового) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться среди разных творческих продуктов: рефератов, проектов, выставочных экспонатов, показательных выступлений. По результатам конкурса, при необходимости, педагог может дифференцировать образовательный процесс и составить индивидуальные образовательные маршруты.

Выставка

Данная форма подведения итогов, позволяет педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Выставка может быть персональной или коллективной. По итогам выставки лучшим участникам выдается диплом или творческий приз. Организация и проведение итоговых выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

Проектно-исследовательская деятельность

Проектно-исследовательская деятельность осуществляется самостоятельно учащимися под руководством педагога. Возможность применения в работе не только учебного, но и реального жизненного опыта позволяет проделать серьезную исследовательскую работу. Результатом работы над проектом, его выходом, является продукт, который создается участниками проекта в ходе решения поставленной проблемы.

Соревнования

Эта форма контроля позволяет педагогу оценить уровень знаний по теме «3д-моделирование» (теоретический зачет), а также качество выполнения моделей (стендовая оценка). Скорость проектирования объекта. Соревнования проводятся среди участников одного объединения или творческих объединений. По результатам квалификационных соревнований отбирается команда для участия в соревнованиях другого уровня. Также в качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

1.10 Нормативно-правовая база

Программа разработана на основе:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» - статья 2 пункты 9, 10, 14; статья 10, пункт 7; статья 12 пункты 1, 2, 4; статья 23 пункты 3, 4; статья 28 пункт 2; статья 48 пункт 1; 75 пункты 1-5; 76
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 №1726-р)
3. План мероприятий на 2015-2020 годы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 №729-р)
4. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утверждён Приказом Министерства образования и науки России от 29.08.2013 №1008)
5. СанПин 2.4.4.3.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 04.07.2014 №41)
6. «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (Приложение к письму департамента молодёжной политики, воспитания и социальной поддержки детей МО и Н РФ от 11.12.2006 №06-1844)
7. Приказ МОиН РТ № 1465/14 от 20 марта 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования в новой реакции»
8. Приказ МОиН РТ № 2529/14 от 6 мая 2014 г. «Об утверждении Модельного стандарта качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в общеобразовательных организациях»

Учебные планы

2.1 Учебный план первого года обучения

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|-------|--|------------------|-----------|------------|---|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1 | Вводное занятие | 4 | 2 | 6 | Устный, письменный опрос. Тестирование Выполнение теоретических и практических заданий, показательные выступления. Защита проектов |
| 2 | Технология 2D - моделирование | 10 | 16 | 26 | |
| 3 | Технология 3D - моделирование | 10 | 20 | 30 | |
| 4 | 3D-печать | 10 | 15 | 25 | |
| 5 | Создание авторских моделей и их печать | 2 | 12 | 14 | |
| 6 | Итоговая аттестация. Защита проектов | 2 | 2 | 4 | |
| | Всего | 38 | 67 | 105 | |

2.2 Учебный план второго года обучения

| № п/п | Название раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации/контроля |
|-------|---|------------------|-----------|------------|---|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1 | Вводное занятие | 4 | 2 | 6 | Устный опрос Письменный опрос, выполнение теоретических и практических заданий, показательные выступления. Защита проектов |
| 2 | Технология сканирования | 4 | 10 | 14 | |
| 3 | Технология 3D – моделирование в «Компас 3D» | 8 | 52 | 60 | |
| 4 | Подготовка к печати | 4 | 10 | 14 | |
| 5 | Создание творческого проекта | 1 | 6 | 7 | |
| 6 | Итоговое занятие | 1 | 3 | 4 | |
| | Всего | 22 | 83 | 105 | |

3.Содержание учебных планов

3.1 Содержание учебного плана первого года обучения.

1. Вводное занятие:

Теория: Техника безопасности. История развития технологий печати;

Практика: Формирования объемных моделей. Программные средства для работы с 3D моделями.

2. Технология 2D моделирование:

Теория: Обзор 2D графики, программ.

Практика: Знакомство с программой «Coreldraw», основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие

3. Технология 3D моделирования:

Теория: Обзор 3D графики, программ

Практика: Знакомство с программой «Компас 3D», сетка и твердое тело, STL формат, практическое занятие.

4. 3D печать:

Теория: Изучение 3D принтера «ZENIT»

Практика: Программа «Cuga», практическое занятие.

5. Создание авторских моделей и их печать:

Теория: Проектная работа «Печать и доработка проектов»

Практика: Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

6. Итоговая аттестация:

- Подведение итогов, защита проектов.

3.2 Содержание учебного плана второго года обучения.

1. Вводное занятие:

Теория: Техника безопасности. Знакомство с возможностями 3D сканера.

Практика: Программные средства для работы с 3D сканером. Формирования объемных моделей.

2. Технология сканирования:

Теория: Принципы работы 3D сканера

Практика: Знакомство с программой «Skанet Pro, сканирование объектов, конвертирование форматов, практическое занятие.

3.Технология 3D моделирования:

Теория: Обзор 3D графики, программ

Практика: Работа с программой «Компас 3D», сетка и твердое тело, конвертирование форматов, практическое занятие.

4.Подготовка к печати:

Теория: Знакомство с основами дизайна. Подготовка моделей к печати.

Практика: Настройки принтера для печати модели. Печать 3D моделей

5. Создание творческого проекта:

Теория: Сканирование, прототипирование

Практика: Печать, подготовка к демонстрации.

6. Итоговое занятие:

Теория: Подведение итогов,
Практика: Защита проектов.

4. Методическое, дидактическое и материально-техническое обеспечение реализации программы.

4.1 Принципы, методы, формы, технологии обучения, воспитания и развития обучающихся.

Использование нетрадиционных форм, методов обучения и воспитания, способствует развитию мотивации у обучающихся к самостоятельной, поисковой, проектной деятельности обучающихся, развитию интереса к конструированию и моделированию.

В 1 год обучения дети знакомятся с материалом, правилами работы, с организацией рабочего места, осваивают отдельные простейшие трудовые навыки, знакомятся с простейшими технологическими картами.

Во 2 год обучения обучающиеся повторяют и закрепляют полученные ранее знания, учатся проектной деятельности: планированию и организации изготовления изделия, контролю трудовой деятельности, поиску путей решения поставленной задачи, работать с технологическими картами, со схемами повышенной сложности, анализу задания.

Проводятся занятия в следующих формах:

- практическое занятие;
- занятие с творческим заданием;
- занятие – опыт;
- занятие – мастерская;
- занятие – соревнование;
- конкурс, выставка;

В технической творческой деятельности обучающимися выполняется работа по образцу (с творческим переосмыслением), шаблону, по памяти, словесному описанию, техническому рисунку, простейшему чертежу или собственному замыслу.

Используются методы:

- словесные: объяснение, рассказ, чтение, опрос, инструктаж, эвристическая беседа, дискуссия, консультация, диалог;
- наглядно – демонстрационные: показ, демонстрация образцов, иллюстраций, рисунков, фотографий, таблиц, схем, чертежей, моделей, предметов;
- практические: практическая работа, самостоятельная работа, творческая работа (творческие задания, эскизы, проекты), опыты, лабораторные работы;
- метод диагностики: комплекс упражнений на развитие воображения, фантазии, задачи на плоскостное конструирование, творческие задания на рационально – логическое мышление, тесты на развитие у детей воссоздающего воображения, образного мышления, фантазии, словесно – логического мышления, задания на пространственное.
- методы стимулирования поведения и выполнения работы: похвала, поощрение;
- метод оценки: анализ, самооценка, взаимооценка, взаимоконтроль;

- метод информационно - коммуникативный поддержки: работа со специальной литературой, интернет ресурсами;
- метод компьютерного моделирования;

4.2 Педагогический контроль

| № п/п | Сроки выполнения | Вид контроля | Какие умения и навыки контролируются | Форма контроля |
|-------|------------------|--------------------------|--|---|
| 1 | Сентябрь | Входящий | Выявление требуемых на начало обучения знаний. | Анкетирование, тестирование. |
| 2 | Октябрь – март | Текущий | Соблюдение техники безопасности, качество выполнения работы над моделью. | Выставка в объединении. Лабораторные работа |
| 3 | Январь - март | Итоговый (промежуточный) | Освоение теоретических знаний, качество выполненных моделей. | Тестирование. Выставка в объединении, Лабораторные работа |
| 4 | Март - Апрель | Текущий | Отбор лучших моделей на фестиваль технического творчества. | Фестиваль технического творчества. |
| 5 | Май | Итоговый | Освоение теоретических знаний и практических. Проектирование | Защита проектов . |

4.3 Дидактические материалы

Видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи и проверочные материалы.

4.4 Материально-техническое оснащение

Оборудование:

ПК, 3D принтер 3D сканер, Лазерный гравер, штангенциркуль, кусаки, халат рабочий, очки защитные, интерактивная доска.

Инструменты:

Набор ключей, набор отвёрток, свёрла, напильники, надфили, лобзики.

Материалы:

Пластик PLA, ABS. Фанера, бумага А4, гайки, шурупы, фломастеры, карандаши графитные и цветные, чертежные принадлежности, клей ПВА.

5. Список литературы

5.1 Список литературы, используемой педагогом

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2006.- 312с.
2. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования / В.П. Большаков, А.Л. Бочков.- СПб.: Питер, 2013.- 304с.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.
4. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронныйресурс] (<http://opac.skunb.ru/index.php?url=/notices/index/IdNotice:249816/Source:default>)
5. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2004. – 512с.
6. Путина Е.А. Повышение познавательной активности детей через проектную деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №6(164) 2013. – С.34-36.
7. Пясталова И.Н. Использование проектной технологии во внеурочной деятельности// «Дополнительное образование и воспитание» №6(152) 2012. – С.14-16.
8. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2008.-713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
9. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений. — 2-е изд., испр. и доп.— М.: АРКТИ, 2005. — 80 с.
10. Фирова Н.Н. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2012. – С.48-50.
11. Хромова Н.П. Формы проведения занятий в учреждениях ДООД деятельность // «Дополнительное образование и воспитание» №9(167) 2013. – С.10-13.
12. video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D MAX
13. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D MAX
14. [3d today.ru](http://3d.today.ru) – энциклопедия 3D печати
15. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie/>

5. 2 Список рекомендуемой литературы для детей и родителей

16. Воротников И.А. Занимательное черчение. Книга для учащихся средней школы. – М.: Просвещение. 1990.
17. Селиверстов М.М., Айдинов А.И., Колосов А.Б. Черчение. Пробный учебник для учащихся 7-8 классов. - М.: Просвещение, 1991.
18. video.yandex.ru. – уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D МАХ
19. www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, Компас 3D МАХ

6.1 Календарный учебный график первого года обучения

| № | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Дата | Форма контроля |
|----|----------------------|--------------|--|------|---------------------|
| 1 | Презентация беседа | 2 | Оснащения | | Беседа |
| 2 | Беседа | 2 | Техника безопасности | | Устный опрос |
| 3 | Практическое занятие | 2 | Программные средства для работы с 3D моделями. | | Практическая работа |
| 4 | Лекция | 2 | Растровая и векторная графика.. | | Устный опрос |
| 5 | Лекция | 2 | Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw | | Тест |
| 6 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №1 «Введение в программу CorelDraw. Рабочее окно CorelDraw». | | Лабораторная работа |
| 7 | Лекция | 2 | Основы работы с объектами | | Беседа |
| 8 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №2 «Основы работы с объектами». (начало) | | Лабораторная работа |
| 11 | Лекция | 2 | Создание чертежей из кривых | | Устный опрос |
| 12 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №3 «Создание чертежей из кривых». (начало) | | Устный опрос |
| 14 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №4 «Создание чертежей из кривых». (продолжение) | | Лабораторная работа |
| 17 | Лекция | 2 | Методы упорядочения и объединения объектов | | Тест |
| 18 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №5 «Методы упорядочения и объединения объектов». | | Тест |
| 19 | Лекция | 2 | 3D-моделирование. Современные возможности. | | Устный опрос |
| 20 | Лекция | 2 | 3D-моделирование. Материалы. Технические возможности. | | Беседа |
| 21 | Лекция | 2 | Введение в трёхмерную графику. Среда Autodesk 123DDesign. Знакомство с интерфейсом | | Тест |
| 22 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №6 «Среда Autodesk 123DDesign. Инструмент Sweep и Extrude . Рисование плоских фигур» | | Лабораторная работа |
| 23 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №7 «Инструменты Sweep. | | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|----|---------------------|-----------|--|--|----------------------|
| | | | Рисование плоских фигур» | | |
| 25 | Лекция | 2 | Среда Autodesk 123DDesign. Создание простых форм и манипуляции с объектами. | | Устный опрос |
| 26 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №8 «Создание простых форм и манипуляции с объектами.» | | Лабораторная работа |
| 28 | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №9 Инструменты Split Face и Split Solid. Инструмент Pattern. | | Лабораторная работа |
| 29 | Лекция | 2 | Методы и способы использования инструментов среды Autodesk 123DDesign в ходе проектирования | | Беседа |
| 30 | Практическая работа | 3 | Проектная работа « создание 3д моделей» | | Беседа, устный опрос |
| 31 | Практическая работа | 2 | Защита проектов | | Презентация |
| 32 | Лекция | <u>2</u> | Знакомство с компьютерной программой CURA 15.04.3. Элементы интерфейса | | Тест |
| 33 | Лабораторная работа | <u>2</u> | Лабораторная работа №10 «Программа CURA 15.04.3. Элементы интерфейса» | | Лабораторная работа |
| 34 | Лекция | <u>2</u> | Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д. | | Устный опрос |
| 35 | Лабораторная работа | <u>2</u> | Лабораторная работа №11 Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д. | | Лабораторная работа |
| 36 | Беседа | <u>2</u> | Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати. | | Тест |
| 37 | Лабораторная работа | <u>2</u> | Лабораторная работа №12 Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати. | | Лабораторная работа |
| 38 | Лекция | <u>2</u> | 3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати | | Устный опрос |
| 39 | Практикум | <u>20</u> | Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей | | Устный опрос |
| 40 | Беседа | <u>2</u> | Методы и способы печати в ходе проектирования | | Фронтальный опрос |
| 41 | Практикум | 12 | Проектная работа «Печать и доработка проектов» | | Беседа, устный опрос |
| 42 | Беседа | 2 | Формы защиты проектов. Подготовка к итоговой | | Фронтальный опрос |

| | | | | | |
|----|-------------|---|---------------------|--|-----------------|
| | | | аттестации | | |
| 43 | Презентация | 4 | Итоговая аттестация | | Защита проектов |

6.2 Календарный учебный график второго года обучения

| № | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Дата | Форма контроля |
|---|------------------------|--------------|--|------|---------------------|
| | Презентация беседа | 2 | Оснащения | | Беседа |
| | Беседа | 2 | Техника безопасности | | Устный опрос |
| | Практическое занятие | 2 | Программные средства. | | Практическая работа |
| | Лекция | 1 | История создания сканирующих систем (в том числе 2D). | | Устный опрос |
| | Лекция | 1 | Классификация 3D-сканеров. Принцип работы 3D-сканеров. | | Фронтальный опрос |
| | Лекция | 1 | Знакомство с устройством 3D-сканер. Требование безопасности при работе с 3D-сканером. | | Тест |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №1 «Знакомство с устройством 3D-сканер Подключение 3D-сканера». | | Лабораторная работа |
| | Лекция | 1 | Основные инженерные профессии, чья деятельность связана с использованием технологий виртуализации объектов | | Беседа |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №2 «Особенности процесса сканирования» | | Лабораторная работа |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №3 «Основы работы с объектами».(начало) | | Лабораторная работа |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №4 «Основы работы с объектами». (продолжение) | | Лабораторная работа |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №5 «Основы работы с объектами». (конец) | | Устный опрос |
| | Лекция | 2 | Основные понятия компьютерной среды «КОМПАС-3D LT». Настройка системы. | | Устный опрос |
| | Лекция | 2 | Название основных элементов окна. Управление изображением в окне документа. | | Фронтальный опрос |
| | Лекционно-практическая | 2 | Инструментальная панель | | Тест |
| | Лекционно-практическая | 2 | Точное черчение в КОМПАС-3D. Управление перемещением курсора | | Беседа |
| | Лекционно-практическая | 2 | Использование привязок. Глобальные привязки. Локальные привязки | | Фронтальный опрос |

| | | | | | |
|--|------------------------|---|--|--|---|
| | Лекция | 2 | Основные приёмы построения и редактирования геометрических объектов | | Тест |
| | Лекционно-практическая | 2 | Выделение объектов Удаление объектов. Отмена и повтор команд Использование вспомогательных построений. Ввод вспомогательной прямой через две точки | | Тест |
| | Лекция | 1 | Простановка размеров. Ввод линейных размеров | | Устный опрос |
| | Лекционно-практическая | 2 | Ввод линейных размеров с управлением надписью и заданием параметров. | | Анализ выполнения упражнений |
| | Лекционно-практическая | 2 | Ввод угловых размеров. Ввод диаметральных размеров Ввод радиальных размеров | | Анализ выполнения упражнений |
| | Лабораторная работа | 2 | Построение фасок. Построение скруглений. Симметрия объектов | | Лабораторная работа |
| | Самостоятельная работа | 2 | Построение зеркального изображения | | Самостоятельная работа «Симметрия объектов» |
| | Лабораторная работа | 2 | Типовой чертеж детали «Пластина 1». | | Лабораторная работа |
| | Лекция | 1 | Управление видами. Изменение параметров вида. | | Устный опрос |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №11 «Управление видами. Изменение параметров вида.» | | Лабораторная работа |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №12 «Использование видов. Чертеж детали «Пластина 2».» | | Лабораторная работа |
| | Самостоятельная работа | 2 | Самостоятельная работа «Чертеж плоской детали». | | Самостоятельная работа |
| | Лекционно-практическая | 2 | Усечение и выравнивание объектов | | Анализ выполнения упражнений |
| | Практическая работа | 2 | Типовой чертеж детали «Вал» | | Фронтальный опрос |
| | Лекционно-практическая | 2 | Поворот объектов | | Анализ выполнения упражнений |
| | Лекционно-практическая | 2 | Деформация объектов | | Анализ выполнения упражнений |
| | Лекционно-практическая | 2 | Построение плавных кривых (Кривые Безье) | | Анализ выполнения упражнений |
| | Лекционно-практическая | 2 | Штриховка области | | Анализ выполнения |

| | | | | | |
|--|------------------------|----|--|--|------------------------------|
| | | | | | упражнений |
| | Лекционно-практическая | 2 | Создание рабочего чертежа детали «Вилка» | | Анализ выполнения упражнений |
| | Лекционно-практическая | 2 | Самостоятельная итоговая зачётная графическая работа «Чертеж детали» | | Анализ выполнения упражнений |
| | Практическая работа | 10 | Проектная работа «создание 3д моделей» | | Беседа, устный опрос |
| | Практическая работа | 2 | Защита проектов | | Презентация |
| | Лекция | 1 | Знакомство с компьютерной программой Repetier Элементы интерфейса | | Тест |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №14 «Repetier». Элементы интерфейса» | | Лабораторная работа |
| | Лекция | 1 | Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д. | | Устный опрос |
| | Лабораторная работа | 2 | Лабораторная работа №15 Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-сжатие и т.д. | | Лабораторная работа |
| | Беседа | 1 | Преобразование трехмерной модель в G-код. Подготовка к печати. | | Тест |
| | Лекция | 1 | 3D-принтер. Техника безопасности. Подготовка к 3D-печати | | Устный опрос |
| | Практикум | 6 | Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей | | Устный опрос |
| | Беседа | 1 | Методы и способы печати в ходе проектирования | | Фронтальный опрос |
| | Практикум | 6 | Проектная работа «Печать и доработка проектов» | | Беседа, устный опрос |
| | Беседа | 1 | Формы защиты проектов. Подготовка к итоговой аттестации | | Фронтальный опрос |
| | Презентация | 3 | Итоговая аттестация | | Защита проектов |

