



Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»
Муниципального казенного общеобразовательного учреждения
«Верхнелюбазская средняя общеобразовательная школа»
Фатежского района Курской области

Приложение №1
к программе дополнительного образования цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

| | | |
|--|--|---|
| Согласована руководителем Центра «Точка Роста» «28» августа 2023г  /Н.Т. Гнездилова/ | Принята педагогическим советом Протокол от «29» августа 2023г. № 1 | Утверждена руководителем ОУ Приказ от «30» августа 2023г. №25  /А.А. Пучинин/ |
|--|--|---|

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D Моделирование»
(базовый уровень)**

Срок реализации программы – 1 год
Возраст детей - 14-16 лет

Составитель:
Педагог Центра – Локтионова Галина Васильевна

с. Верхний Любаз – 2023

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D Моделирование» является программой технической направленности. Ведущей идеей программы является педагогическая поддержка развития детей и формирование активной личности ребенка, способного решать творческие задачи, раскрывающие его как субъекта в процессе созидания и самовыражения.

Педагогическая целесообразность.

Занятия 3D моделированием дают необычайно сильный толчок к развитию обучающихся, формированию интеллекта, наблюдательности, умения анализировать, рассуждать, доказывать, проявлять творческий подход в решении поставленной задачи.

Нормативно-правовая база.

Образовательная программа «3D Моделирование» является частью Программы дополнительного образования цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Реализация дополнительной общеобразовательной программы осуществляется на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции от 31.07.2020г.);

2. Федеральный закон от 31 июля 2020 года № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Указ Президента РФ от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р;
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р;
6. Государственная программа РФ «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства РФ от 26 декабря 2017 года № 1642 (ред. От 16.07.2020);
7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16);
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
9. Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области» от 15.10.2013 г. №737-па (в редакции от 30.04.2021г.);

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (в редакции от 30.09.2020г.);

11. Приказ Минпросвещения России от 23 августа 2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ» (в редакции от 30.09.2020 г.);

12. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) от 18.11. 2015 г. Министерства образования и науки Российской Федерации;

13. Устав МКОУ «Верхнелюбазская средняя общеобразовательная школа» Фатежского района Курская области.

14. Положения о дополнительном образовании в МКОУ «Верхнелюбазская средняя общеобразовательная школа».

15. Программа дополнительного образования цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей «Точка роста».

Актуальность программы

Программа направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию

конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер - конструктор, инженер - технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Педагогическая концепция программы

Данная программа носит практико-ориентированный характер: большая часть учебного времени затрачивается на создание моделей и их печать. Занятия дают возможность организовать индивидуально-проектную и научно-исследовательскую деятельность учащихся. Занятия основаны на практическом выходе, при котором учащийся активно вовлечен в свой собственный учебный процесс.

Организация занятий с использованием учебных программ и 3Dпринтера является высокоэффективным средством обучения и воспитания детей школьного возраста, поддерживающим инновационные в учреждении.

Новизна программы

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D моделирование», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным

предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Такой подход к обучению позволит в полной мере сформировать у учащихся следующие личностные компетенции:

- персональная осознанная ответственность;
- креативность и вариативность:
- постоянная мотивация к обучению и развитию;
- толерантность;
- умение справляться с напряжением и негативными эмоциями через творческое самовыражение;
- отношение к труду как личной и общественной ценности;
- аккуратное и бережное отношение к используемым материалам;
- способность быстро генерировать поток идей, возможных решений, подходящих объектов и т.д.
- способность применять разнообразные подходы и стратегии при решении проблем, готовности и умения рассматривать имеющуюся информацию с разных точек зрения;
- способность придумывать нестандартные, уникальные, необычные идеи и решения;
- способности расширять, развивать, приукрашивать и подробно разрабатывать какие-либо идеи, сюжеты и рисунки.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность Программы состоит в том, что она является мощным образовательным инструментом, позволяющим дать обучающимся навыки по проектированию, созданию и презентации моделей.

Программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающихся, формирует необходимую теоретическую и практическую основу их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Дидактические принципы

Процесс обучения базируется на системе дидактических принципов:

- принцип развивающего и воспитывающего обучения;
- принцип связи теории с практикой;
- доступность и наглядность;
- последовательность и систематичность обучения и воспитания;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Адресат программы

Программа адресована учащимся 14-16 лет.

Условия набора детей в коллектив: принимаются все желающие. Наполняемость в группе - 10-20 человек;

Краткая характеристика возрастных особенностей учащихся

Программа ориентирована на детей старшего школьного возраста. Старший школьный возраст - формирующаяся личность от 14-16 лет, характеризуемая повышенной впечатлительностью, внушаемостью, произвольностью,

внутренним планом действия, самоконтролем и рефлексией. В центр психического развития выдвигается формирование произвольности (планирования, выполнения программ действий и осуществления контроля). Происходит совершенствование познавательных процессов (восприятия, памяти, внимания), формирование высших психических функций (речи, письма, чтения, счета), что позволяет ребенку среднего школьного возраста производить уже более сложные мыслительные операции.

Срок освоения и объем программы

Срок освоения программы «3D Моделирование» - 1 год. Количество учебных часов - 72 часа. Уровень освоения программы - базовый.

Форма, виды обучения и режим занятий

Форма обучения - очная, с возможностью использования дистанционных технологий.

Формы учебных занятий:

1) фронтальная: работа педагога со всеми обучающимися одновременно;

2) групповая:

- в малых группах;

- индивидуально-групповая форма предусматривает распределение учебной работы между членами группы, когда каждый член группы выполняет часть общей задачи.

3) индивидуальная работа: осуществляется в рамках как фронтальных, так и групповых форм. Это самостоятельное выполнение обучающимися одинаковых для всей группы заданий.

Виды учебных занятий: комбинированные (теория и практика), теоретические, практические.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раза в неделю во внеурочное время. Продолжительность занятия - 40 минут.

Цель программы: является саморазвитие и развитие личности каждого ребёнка в процессе освоения мира через его собственную творческую предметную деятельность.

Для реализации цели базового уровня программы предполагается решение следующих педагогических **задач:**

Образовательно-предметные:

- ознакомить с историей развития 3D моделирования;
- сформировать представление об основах 3D моделирования;
- ознакомить с основами конструирования и программирования;
- сформировать умения и навыки 3D моделирования;
- сформировать практические навыки самостоятельного решения технических задач в процессе создания моделей;
- показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, возможностями

3D печати.

Воспитательные:

- содействовать воспитанию устойчивого интереса к изучению технического творчеству;
- воспитать стремления к разумной организации своего свободного времени;
- воспитать умение работать в коллективе и помогать друг другу;

- воспитать общественную активность и инициативы;
- повышать интерес молодежи к инженерному образованию.

Развивающие:

- развитие логического, алгоритмического и системного мышления;
- развить интерес к технике, конструированию;
- развить навыки инженерного мышления, умение самостоятельно конструировать модели;
- развить навыки самостоятельного и творческого подхода к решению задач с помощью робототехники;
- развить логическое и творческое мышление обучающихся;
- развить творческие способности обучающихся, их потребность в самореализации;
- развить интеллектуальные и практические умения, самостоятельно приобретать и применять на практике полученные знания.

Планируемые результаты

Главным результатом реализации программы является создание каждым ребенком своего оригинального продукта, а главным критерием оценки ученика является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата, ведь овладеть всеми секретами искусства может каждый, по-настоящему желающий этого ребенок.

Личностными результатами изучения курса «3D моделирование» является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «3D моделирование» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть программы для конструирования моделей,

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.

- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.

- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами изучения курса «3D моделирование» является формирование следующих знаний и умений:

Знать:

- простейшие основы механики;
- технологическую последовательность изготовления несложных моделей.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.

- реализовывать творческий замысел.

Ключевые компетенции.

Ценностно-смысловые компетенции:

- способность к определению цели учебной деятельности;
- способность к оптимальному планированию действий;
- умение действовать по плану.

Познавательные компетенции:

- любознательность, познавательный интерес;
- стремление к овладению новыми знаниями и умениями;
- способности к анализу, оценке, коррекции полученных результатов.

Информационные компетенции:

- осознанную потребность в новых знаниях;
- способности к поиску и применению новой информации.

Коммуникативные компетенции:

- доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте;
- адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни;
- продуктивное взаимодействие в коллективе.

Компетенции личностного самосовершенствования:

- фантазию, воображение;
- наглядное, ассоциативно-образное мышление;
- основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления;
- память, внимание, сосредоточенность;
- достижение и переживание ситуации успеха.

Общекультурные компетенции:

- аккуратность, экономное отношение к материалам;
- дисциплинированность, ответственность;

- дружелюбие, стремление к взаимопомощи;
- основы здорового образа жизни;
- позитивную эмоциональность.
- позитивную эмоциональность.

1.2. Содержание программы

Таблица 1 - Учебный план

| № п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Формы аттестации (контроля) |
|-------|--|------------------|--------|----------|---|
| | | Всего часов | Теория | Практика | |
| 1 | Введение | 1 | 1 | 0 | Опрос |
| 2 | Основные понятия компьютерной графики. | 3 | 1 | 2 | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 3 | Создание файла детали | 27 | 17 | 10 | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 4 | Построение геометрических объектов | 37 | 12 | 25 | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 5 | Основные этапы разработки | 2 | 1 | 1 | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |

| | | | | | |
|---|----------------|-----------|----|----|--|
| | проекта | | | | |
| 6 | Защита проекта | 2 | 2 | 0 | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 7 | Итого: | 72 | 34 | 38 | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |

К программе прилагается *Учебно-тематическое планирование* (Приложение №2)

Содержание учебного плана

Раздел 1. Введение -1 час

Теория: Введение в предмет. Техника безопасности. Презентация программы. Предназначение моделей. Знакомство с конструктором для практико-ориентированного изучения устройства и принципов работы механических моделей различной сложности.

Форма контроля: опрос.

Раздел 2. Основные понятия компьютерной графики - 3 час

Теория. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение.

Практика: просмотр презентации, видео.

Форма контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная работа.

Раздел3. Создание файлов детали - 27 час

Теория. Пользовательский интерфейс. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей. Систематизировать представления о форме предметов, выработать умения анализировать форму, графически отображать ее методами проецирования и читать различные изображения; освоить машинные способы построения виртуальных моделей и чертежей деталей (построение простейших геометрических объектов, используемых для выполнения проекций и их редактирования; создание изображений объемных тел; изменение их положения относительно наблюдателя; получение «проекционной заготовки» чертежа).

Практика: работа в программе создания 3D моделей.

Форма контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная работа.

Раздел 4. Построение геометрических объектов -37 час

Теория. Формирование понятия «изделие», развитие умений анализировать форму изделий (деталей), выполнять и читать несложные рабочие чертежи, содержащие виды, разрезы, сечения, а также изучение возможностей системы КОМПАС-3D LT по созданию моделей деталей, чертежей деталей, по выполнению технической документации на несложные изделия (детали)

Практика: работа в программе создания 3D моделей.

Форма контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная работа.

Раздел 5. Основные этапы разработки проекта - 2 часов

Теория. Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель.

Практика: работа по созданию проектов.

Форма контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная работа.

Раздел 6. Защита проекта - 2 час

Теория. Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах.

Форма контроля: опрос, наблюдение, самостоятельная работа.

2.

3. Комплекс организационно-методических условий

3.1. Оценка планируемых результатов обучения

Таблица 2 - Оценка планируемых результатов обучения

| Низкий уровень | Средний уровень | Высокий уровень |
|--|--|---|
| Оценка образовательно-предметных результатов | | |
| <p>Учащиеся в основном усвоили:</p> <ul style="list-style-type: none">- технику безопасности;- названия и назначения деталей;- типовые детали;- соединение деталей; <p>Учащиеся в основном умеют:</p> <ul style="list-style-type: none">- собирать модели из набора «LEGO education9686»; | <p>Учащиеся в достаточной мере знают:</p> <ul style="list-style-type: none">- технику безопасности;- названия и назначения деталей;- типовые детали;- соединение моделей; <p>Учащиеся могут уверенно:</p> <ul style="list-style-type: none">- Получение «проекционной | <p>Учащиеся полностью представляют:</p> <ul style="list-style-type: none">- технику безопасности;- предназначение моделей;- названия и назначения деталей;- типовые детали;- соединение деталей;- скруглять, выравнивать детали. <p>Учащиеся могут свободно:</p> <ul style="list-style-type: none">- создавать модели; |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - презентовать сделанные модели; - создавать модели по собственному замыслу; - самостоятельно работать над индивидуальным проектом; - защитить индивидуальный проект. | <p>заготовки» чертежа.</p> <ul style="list-style-type: none"> - собирать модели по собственному замыслу; - презентовать модели собранные по собственному замыслу; - самостоятельно работать над индивидуальным проектом; - презентовать индивидуальный проект; - защитить индивидуальный проект. | <ul style="list-style-type: none"> - создавать модели по собственному замыслу; - презентовать модели созданные по собственному замыслу; - самостоятельно работать над индивидуальным проектом; - презентовать индивидуальный проект; - защитить индивидуальный проект. |
| <p>Оценка развивающих результатов</p> | | |
| <p><i>Недостаточно развиты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанное целеполагание и планирование собственной деятельности; - основы анализа, самооценки, коррекции результатов деятельности; - рефлексия на всех этапах работы; - выбор источников информации для поиска нового знания; - самостоятельный поиск, извлечение и использование необходимой информации из различных источников разными способами; | <p><i>В достаточной мере развиты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанное и планирование собственной деятельности; - основы анализа, самооценки, коррекции результатов деятельности; - рефлексия на всех этапах работы; - выбор источников информации для поиска нового знания; - самостоятельный поиск, извлечение и использование необходимой информации из различных источников разными | <p><i>Уверенно развиты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанное целеполагание и планирование собственной деятельности; - основы анализа, самооценки, коррекции результатов деятельности; - рефлексия на всех этапах работы; - выбор источников информации для поиска нового знания; - самостоятельный поиск, извлечение и использование необходимой информации из различных источников разными |

| | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - умение отличать новое знание от уже известного; - ориентирование в своей системе знаний; - конструктивное взаимодействие с другими людьми в различных видах деятельности; - умение последовательно выражать свои мысли; - умение вести диалог; - уважение к мнению собеседника; - постановка вопросов в споре, обсуждении; - оптимальное разрешение конфликтов; - нахождение компромиссов в споре. | <p>способами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение отличать новое знание от уже известного; - ориентирование в своей системе знаний; - конструктивное взаимодействие с другими людьми в различных видах деятельности; - умение последовательно выражать свои мысли; - умение вести диалог; - уважение к мнению собеседника; - постановка вопросов в споре, обсуждении; - оптимальное разрешение конфликтов; - нахождение компромиссов в споре. | <p>способами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение отличать новое знание от уже известного; - ориентирование в своей системе знаний; - конструктивное взаимодействие с другими людьми в различных видах деятельности; - умение последовательно выражать свои мысли; - умение вести диалог; - уважение к мнению собеседника; - постановка вопросов в споре, обсуждении; - оптимальное разрешение конфликтов; - нахождение компромиссов в споре. |
| Оценка воспитательных результатов | | |
| <p><i>Недостаточно развиты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивое внимание, память; - смелость, ответственность, честность; - аккуратность, скромность, культура поведения; | <p><i>В достаточной мере развиты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивое внимание, память; - смелость, ответственность, честность; - аккуратность, скромность, культура поведения; | <p><i>Уверенно развиты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устойчивое внимание, память; - смелость, ответственность, честность; - аккуратность, скромность, культура поведения; |

| | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - дружелюбие, доброжелательность; - работоспособность, дисциплинированность, самодисциплина; | <ul style="list-style-type: none"> - дружелюбие, доброжелательность; - работоспособность, дисциплинированность, самодисциплина; | <ul style="list-style-type: none"> - дружелюбие, доброжелательность; - работоспособность, дисциплинированность, самодисциплина; |
| Оценка ключевых компетенций | | |
| <p>Недостаточно развиты:</p> <p>ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к определению цели учебной деятельности; - способность к оптимальному планированию действий; - умение действовать по плану. <p>познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательный интерес; - стремление к овладению новыми знаниями и умениями; - способности к анализу, оценке, коррекции полученных результатов. <p>информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанную потребность в новых знаниях; - способности к поиску и применению новой | <p>В достаточной мере развиты:</p> <p>ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к определению цели учебной деятельности; - способность к оптимальному планированию действий; - умение действовать по плану. <p>познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательный интерес; - стремление к овладению новыми знаниями и умениями; - способности к анализу, оценке, коррекции полученных результатов. <p>информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанную потребность в новых | <p>Уверенно развиты: ценностно-смысловые компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к определению цели учебной деятельности; - способность к оптимальному планированию действий; - умение действовать по плану. <p>познавательные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - любознательность, познавательный интерес; - стремление к овладению новыми знаниями и умениями; - способности к анализу, оценке, коррекции полученных результатов. <p>информационные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознанную потребность в новых знаниях; |

| | | |
|---|--|--|
| <p>информации.</p> <p>коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте; - адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни; - продуктивное взаимодействие в коллективе. <p>компетенции личностного самосовершенствования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазию, воображение; - наглядное, ассоциативно-образное мышление; - основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления; - память, внимание, сосредоточенность; - достижение и переживание ситуации успеха. <p>общекультурные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аккуратность, экономное отношение к материалам; | <p>знаниях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способности к поиску и применению новой информации. <p>коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте; - адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни; - продуктивное взаимодействие в коллективе. <p>компетенции личностного самосовершенствования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазию, воображение; - наглядное, ассоциативно-образное мышление; - основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления; - память, внимание, сосредоточенность; - достижение и переживание ситуации успеха. <p>общекультурные компетенции:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - способности к поиску и применению новой информации. <p>коммуникативные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - доказательную позицию в обсуждении, беседе, диспуте; - адекватное восприятие мнения других людей в повседневной жизни; - продуктивное взаимодействие в коллективе. <p>компетенции личностного самосовершенствования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фантазию, воображение; - наглядное, ассоциативно-образное мышление; - основы аналитического, пространственного, конструкторского мышления; - память, внимание, сосредоточенность; - достижение и переживание ситуации успеха. <p>общекультурные компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аккуратность, экономное отношение к |
|---|--|--|

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - дисциплинированность, ответственность; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи; - основы здорового образа жизни. | <ul style="list-style-type: none"> - аккуратность, экономное отношение к материалам; - дисциплинированность, ответственность; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи; - основы здорового образа жизни. | <ul style="list-style-type: none"> материалам; - дисциплинированность, ответственность; - дружелюбие, стремление к взаимопомощи; - основы здорового образа жизни. |
|--|---|---|

Для отслеживания результатов применяются следующие *виды и формы контроля*:

Таблица 3 - Виды и формы контроля

| Вид контроля | Форма контроля |
|---|--|
| <p>Вводный контроль. Направлен на выявление требуемых на начало обучения знаний, умений дает информацию об уровне технологической подготовки учащихся).</p> | <p>Собеседование, наблюдение, тестирование, просмотр работ, ранее самостоятельно выполненных самими учащимися.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Текущий контроль (по итогам занятий). Осуществляется в повседневной работе с целью проверки усвоения предыдущего материала и выявления пробелов в знаниях учащихся.</p> | <p>Опросы, собеседование, наблюдение, контрольные задания (общие, дифференциация и подбор индивидуальных заданий с учетом особенностей учащихся), устные (фронтальный опрос, беседа) письменные (карточки-задания), машинные (программированный контроль: оставление схем, тестирование); В конце каждого занятия важно проводить просмотры выполненных работ. Это позволяет фиксировать этапы работы, обращать внимание ребят на композиционные достоинства и недочеты.</p> |
| <p>Тематический контроль (по итогам завершения каждой темы) Осуществляется по мере прохождения темы, раздела и имеющий цель систематизировать знания учащихся. Этот вид контроля подготавливает учащихся к итоговым занятиям.</p> | <p>Мини-выставки, контроль качества и количества выполненных работ, беседы, наблюдение.</p> |
| <p>Итоговый контроль, проводимый в конце каждого полугодия, всего учебного года.</p> | <p>Практические: (самостоятельная работа), индивидуальные и фронтальные, комбинированные (творческий проект: индивидуальный и коллективный), самоконтроль.</p> |

2.2 Формы контроля

Формы аттестации.

Аттестация проводится дважды в течение учебного года: в конце первого полугодия, в конце второго полугодия.

Формы отслеживания образовательных результатов.

Журнал учета работы педагога, собеседование, опрос, тестирование, самостоятельная работа учащихся, выставки, конкурсы, фотоматериалы (участие в выставках, готовые работы), мониторинг.

Формы демонстрации образовательных ресурсов.

Выставки, конкурсы, проекты, защита проектов, результаты мониторинга.

Отслеживание личностного развития учащихся осуществляется методом наблюдения и собеседования.

2.3. Календарный учебный график

К программе прилагается *Календарный учебный график* (Приложение 1).

Кадровые условия.

Педагог дополнительного образования, имеющий высшее или среднее специальное педагогическое образование.

Материально-технические условия.

С целью создания оптимальных условий для формирования интереса у детей к конструированию, развития конструкторского мышления, была создана *предметно-развивающая среда*:

- столы, стулья (по росту и количеству детей)
- технические средства обучения (ТСО) – ноутбуки;

- 3D принтер.

Для каждого учащегося или группы организовано рабочее место для создания моделей.

- Оборудован отдельный шкаф для хранения сделанных моделей.

- Результаты работы фиксируются в виде фотографий, видеоматериалов, презентаций и т.д.

Наглядные пособия: фотографии, презентации для уроков, видеоматериалы, работы учащихся (образцы технических моделей), раздаточный материал.

Теоретическая работа с детьми проводится в форме лекций, диспутов, бесед.

2.4. Методические материалы

Информационно-методическое обеспечение программы.

Основной формой работы в детском объединении является учебно-практическая деятельность (60% - практические занятия, 40% - теоретические).

На занятиях в детском объединении «3D Моделированию» используются такие формы работы с учащимися:

1. Индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий):

- индивидуализированная, где учитываются учебные и индивидуальные возможности учащихся.

2. Групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель – группа – учащийся» и включает в себя:

- дифференцированно - групповую (группы могут быть постоянными или временными в зависимости от возможностей учащихся и сложности выполняемого задания);

- кооперативно-групповую (каждая группа выполняет часть общего задания).

В учебные занятия включены экскурсии, учебные игры, конкурсы, выставки.

Примерный алгоритм учебного занятия

I. Организационный этап

1. Организация учащихся на начало занятия.
2. Повторение техники безопасности при работе с программой.
3. Подготовка учебного места к занятию.

II. Основной этап

1. Повторение учебного материала предыдущих занятий.
Тематические беседы.
2. Освоение теории и практики нового учебного материала.
3. Выполнение практических заданий, упражнений по теме разделов.
4. Дифференцированная самостоятельная работа.
5. Анализ самостоятельных работ. Коррекция возможных ошибок.
6. Мини-выставка готовых работ.
7. Регулярные физкультминутки и упражнения для глаз.

III. Завершающий этап

1. Рефлексия, самоанализ результатов.
2. Общее подведение итогов занятия.
3. Тематические мини-выставки.

4. Мотивация учащихся на последующие занятия.

2.5. Рабочая программа воспитания

Рабочая программа воспитания предназначена для группы учащихся объединения «3D моделирования» художественной направленности в возрасте 14-16 лет.

Данная программа воспитания рассчитана на один год обучения.

Количество учащихся в учебной группе составляет 10-20 человек.

Формы работы с учащимися - индивидуальные и групповые.

Цель, задачи и результаты воспитательной работы.

Цель воспитательной программы: создание психологически комфортного культурно-образовательного пространства для подготовки разносторонне развитой личности гражданина, способной ориентироваться в системе ценностей, в потребностях современной жизни, адаптироваться в новых социально-экономических условиях, осуществлять непрерывное самообразование, личностно самосовершенствование, используя потенциал свободного времени. Для достижения этой цели решаются следующие задачи воспитания:

- организация активной, творческой жизнедеятельности детей и подростков;
- развитие ключевых компетенций, необходимых в учебной деятельности;
- активное использование в воспитательной системе возможности ближайшего социума;
- развитие внутренней мотивации подростка;

-формирование ценностно-смыслового равенства ребенка и взрослого – взрослый лишь создает условия, решение принимает сам подросток;

-пропаганда коллективного характера деятельности, удовлетворяющего потребность в общении, проявлении и утверждении себя, готовности прийти на помощь друзьям;

- формирование благоприятного для личностного развития ребенка, подростка эмоциональный климат;

-социальная поддержка воспитанников, ориентирующая их на преодоление трудностей, вхождение в социум, сотрудничество с родителями.

Основные направления.

Воспитание в рамках программы предполагает следующие направления:

- художественно-эстетическая деятельность;

- познавательная деятельность;

- социально-значимая деятельность;

- духовно-нравственная деятельность;

- культура безопасности жизнедеятельности.

Воспитательная работа реализуется через:

- традиционные дела;

- целевые воспитательные программы;

- районные целевые программы, реализуемые на базе учреждения;

- участие в районных и областных конкурсах, выставках;

- работа с родителями;
- работа с детским коллективом.

Формы, методы, технологии воспитательной работы.

Формы: выставка, конкурс, акция, ярмарка, праздник.

В воспитательной деятельности используются следующие группы методов:

- убеждение, упражнение, поощрение и наказание;
- организация детского коллектива, убеждение и стимулирование;
- убеждение (словесное разъяснение, требование, дискуссия), организация деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование), стимулирование поведения (оценка, похвала, поощрение, наказание и т. п.);
- разностороннее воздействие на сознание, чувства и волю учащихся (беседа, диспут, метод примера, убеждение и т. п.); организация деятельности и формирование опыта общественного поведения (педагогическое требование, общественное мнение, приучение, упражнение, поручение, создание воспитывающей ситуации); регулирование, коррекция и стимулирование поведения и деятельности (соревнование, поощрение, наказание, оценка).

Способы проверки ожидаемых результатов.

- анализ подготовки и проведения мероприятий с применением дистанционных форм организации;
- количественные показатели (количество проведённых мероприятий, охват участников, охват зрителей);
- социальные показатели (заинтересованность учащихся, педагогов и родителей);
- учёт запроса проводимых традиционных мероприятий в онлайн режиме.

Работа с коллективом учащихся.

Работа с коллективом учащихся детского объединения нацелена на:

- формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования;
- обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других;
- развитие творческого, культурного, коммуникативного потенциала учащихся в процессе участия в совместной общественно-полезной деятельности;
- содействие формированию активной гражданской позиции;
- воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями.

Работа с родителями учащихся детского объединения включает в себя:

- организацию системы индивидуальной и коллективной работы (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);
- содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение родителей в жизнедеятельность детского объединения;
- оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания детей;
- организация консультаций педагога психолога с родителями учащихся.

2.6. Список литературы

Для педагога:

1. Керлоу, Айзек Виктор Искусство 3D-анимации и спецэффектов / Айзек В. Керлоу: [Пер, с англ. Е.В. Смолиной]. М.: ООО «Вершина», 2004. 180 с. илл.
2. Компьютерная графика: Полигональные модели. А.В. Боресков, Е.В. Шикин, издательство Диалог-МИФИ, 2005 г. - 464 с.
3. Керлоу, Айзек Виктор Искусство 3D-анимации и спецэффектов / Айзек В. Керлоу: [Пер, с англ. Е.В. Смолиной]. М.: ООО «Вершина», 2004. 180 с. илл.
4. Монахов М.Ю., Учимся проектировать на компьютере. Элективный курс: Практикум / М.Ю. Монахов, С.Л. Солодов, Г.Е. Монахова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 172 с.: ил.
5. Александр Петелин. SketchUp - просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах), 2012. — 192 с.: ил.
6. Тозик В., Ушакова О. Самоучитель SketchUp. – БХВ-Петербург, 2013.
7. Chronister J. Blender Basic / Перевод: Азовцев Юрий. Учебное пособие, 3-е издание.
8. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D v.5.11-8.0 Практикум для начинающих (с компакт-диском). – М.:СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
9. Потемкин А.Твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2004г.
10. КОМПАС-ГРАФИК. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 2002г.
11. КОМПАС -3D. Практическое руководство. Акционерное общество АСКОН. 20012г.
12. КОМПАС-3D LT V7 .Трехмерное моделирование. Практическое руководство 20014г.

13. <http://kompas-edu.ru> Методические материалы размещены на сайте «Компас в образовании»
14. <http://www.ascon.ru>. Сайт фирмы АСКОН.

Для учащихся и их родителей:

1. Монахов М.Ю., Учимся проектировать на компьютере. Элективный курс: Практикум / М.Ю. Монахов, С.Л. Солодов, Г.Е. Монахова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 172 с.: ил.
2. Александр Петелин. SketchUp - просто 3D! Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах), 2012. — 192 с.: ил.
3. Тозик В., Ушакова О. Самоучитель SketchUp. – БХВ-Петербург, 2013.
4. Chronister J. Blender Basic / Перевод: Азовцев Юрий. Учебное пособие, 3-е издание.
5. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс С. Шапошникова, "Лаборатория юного линуксоида", 2009-2014. –Режим доступа: <http://younglinux.info/blender.php>, свободный.

Приложение №1

К дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программе

Таблица 4 - Календарный учебный график

| № п/п | Месяц | Число | Время проведения занятия | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
|-------|-------|-------|--------------------------|---------------|--------------|--------------|------------------|----------------|
| | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------|--|--|--|--------------|-----------|---|-----------------|---|
| | | | | | 1 | Введение | | |
| 1 | | | | Учебное | 1 | Правила техники безопасности при работе на компьютере | Учебный кабинет | Опрос |
| | | | | | 3 | Основные понятия компьютерной графики | | |
| 2 | | | | Учебное | 1 | Основные понятия компьютерной графики | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 3 | | | | Практическое | 1 | Назначение графического редактора КОМПАС-3D. | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 4 | | | | Практическое | 1 | Основные элементы рабочего окна программы | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| | | | | | 27 | Создание файлов детали | | |
| 5 | | | | Учебное | 1 | Изменение размера изображения | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 6 | | | | Учебное | 1 | Выбор формата чертежа и основной надписи | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 7 | | | | Учебное | 1 | Построение | Учебный кабинет | Опрос, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|-----------------------------------|-----------------|---|
| | | | | | | геометрических примитивов | | наблюдение, самостоятельная работа |
| 8 | | | | Учебное | 1 | Команды ввода многоугольника | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 9 | | | | Учебное | 1 | Команды ввода прямоугольника | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 10 | | | | Учебное | 1 | Изучение системы координат | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 11 | | | | Практическое | 1 | Выполнение работы «Линии чертежа» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 12 | | | | Учебное | 1 | Понятие привязок | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 13 | | | | Учебное | 1 | Конструирование объектов | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 14 | | | | Учебное | 1 | Редактирование чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 15 | | | | Практическое | 1 | Редактирование | Учебный кабинет | Опрос, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|---|-----------------|--|
| | | | | | | чертежа | | наблюдение, самостоятельная работа |
| 16 | | | | Практическое | 1 | Отмена и повтор действий | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 17 | | | | Учебное | 1 | Выделение объектов | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 18 | | | | Практическое | 1 | Удаление объектов | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 19 | | | | Практическое | 1 | Редактирование объектов | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 20 | | | | Практическое | 1 | Копирование объектов при помощи мыши | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 21 | | | | Учебное | 2 | Команды «сдвиг», «поворот» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 22 | | | | Учебное | 1 | Команда «Масштабирование» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 23 | | | | Учебное | 3 | Команда «Симметрия» | Учебный кабинет | Опрос, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|---|-----------------|--|
| | | | | | | | | наблюдение, самостоятельная работа |
| 24 | | | | Практическое | 1 | Команда «Копия» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 25 | | | | Учебное | 1 | Построение геометрических объектов по сетке | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 26 | | | | Учебное | 1 | Алгоритм построения прямоугольника по сетке | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 27 | | | | Учебное | 3 | Построение геометрических объектов по сетке | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 28 | | | | Практическое | 1 | Выполнить чертеж детали в трех проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 29 | | | | Практическое | 1 | Выполнить чертеж детали в трех проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 30 | | | | Учебное | 3 | Сопряжения в чертежах деталей | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 31 | | | | Практическое | 1 | Сопряжения в | Учебный кабинет | Опрос, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|-----------|---|-----------------|--|
| | | | | | | чертежах деталей | | наблюдение, самостоятельная работа |
| | | | | | 37 | Построение геометрических объектов | | |
| 32 | | | | Учебное | 1 | Построение сопряжений в чертежах деталей | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 33 | | | | Практическое | 3 | Построение сопряжений в чертежах деталей | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 34 | | | | Практическое | 1 | Построение детали подвески | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 35 | | | | Учебное | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 36 | | | | Практическое | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 37 | | | | Практическое | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 38 | | | | Учебное | 1 | Построение детали | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|------------------------------|-----------------|---|
| | | | | | | «крюка» | | самостоятельная работа |
| 39 | | | | Практическое | 1 | Построение детали «крюка» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 40 | | | | Практическое | 1 | Построение детали «крюка» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 41 | | | | Практическое | 1 | Построение детали «крюка» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 42 | | | | Учебное | 1 | Построение детали «подвески» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 43 | | | | Практическое | 1 | Построение детали «подвески» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 44 | | | | Практическое | 1 | Построение детали «подвески» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 45 | | | | Практическое | 1 | Построение детали «подвески» | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 46 | | | | Практическое | 1 | Задания для самостоятельного | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|---|-----------------|---|
| | | | | | | выполнения | | самостоятельная работа |
| 47 | | | | Практическое | 1 | Задания для самостоятельного выполнения | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 48 | | | | Практическое | 1 | Задания для самостоятельного выполнения | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 49 | | | | Практическое | 1 | Задания для самостоятельного выполнения | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 50 | | | | Практическое | 1 | Выполнение детали в трёх проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 51 | | | | Учебное | 1 | Выполнение детали в трёх проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 52 | | | | Учебное | 1 | Выполнение детали в трёх проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 53 | | | | Учебное | 1 | Выполнение детали в трёх проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 54 | | | | Учебное | 1 | Выполнение детали в трёх проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|------------------------------------|-----------------|---|
| | | | | | | | | самостоятельная работа |
| 55 | | | | Учебное | 1 | Выполнение детали в трёх проекциях | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 56 | | | | Учебное | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 57 | | | | Учебное | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 58 | | | | Практическое | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 59 | | | | Практическое | 1 | Создание чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 60 | | | | Практическое | 1 | Спецификация на листе чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 61 | | | | Практическое | 1 | Спецификация на листе чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 62 | | | | Практическое | 1 | Спецификация на листе чертежа | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|----------|--|-----------------|---|
| | | | | | | | | самостоятельная работа |
| 63 | | | | Учебное | 1 | Исправление ошибок | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 64 | | | | Практическое | 1 | Создание эскиза сечений | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 65 | | | | Практическое | 1 | Создание эскиза сечений | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 66 | | | | Практическое | 1 | Работа на 3D принтере | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 67 | | | | Практическое | 1 | Работа на 3D принтере | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 68 | | | | Практическое | 1 | Работа на 3D принтере | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| | | | | | 2 | Основные этапы разработки проекта | | |
| 69 | | | | Учебное | 1 | Основные этапы разработки проекта | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--------------|---|-----------------------------------|-----------------|---|
| 70 | | | | Практическое | 1 | Основные этапы разработки проекта | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| | | | | | 2 | Защита проекта | | |
| 71 | | | | Учебное | 1 | Защита проекта | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |
| 72 | | | | Учебное | 1 | Защита проекта | Учебный кабинет | Опрос, наблюдение, самостоятельная работа |

Таблица 5 - Календарно-тематический учебный план

| Дата занятия | | Кол-во часов по расписанию | Раздел, тема | Содержание занятия | Кол-во часов | |
|--------------|------|----------------------------|--|---|--------------|----------|
| план | факт | | | | теория | практика |
| | | 1 | Введение | Введение в предмет. Техника безопасности. Презентация программы. Предназначение моделей. | 1 | 0 |
| | | 3 | Основные понятия компьютерной графики. | 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. | 1 | 2 |
| | | 27 | Создание файла детали | Пользовательский интерфейс. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей. | 17 | 10 |
| | | 37 | Построение | Систематизировать представления о | 12 | 25 |

| | | | | | | |
|--|--|---|-----------------------------------|---|---|---|
| | | | геометрических объектов | форме предметов, выработать умения анализировать форму, графически отображать ее методами проецирования и читать различные изображения; создание изображений объемных тел; изменение их положения относительно наблюдателя. Рисование плоских фигур. Создание плоских элементов для последующей сборки. Сборка 3д моделей из плоских элементов. Объемное рисование моделей. | | |
| | | 2 | Основные этапы разработки проекта | Интерфейсе программы. Панель деталей. Инструментальная панель. Выделитель. Выделение деталей, скрепленных друг с другом, деталей одного цвета, одинаковых деталей. Копирование. Вращение. Совмещение. Изгиб. Заливка. Удаление. Получение «проекционной заготовки» чертежа. | 1 | 1 |
| | | 2 | Защита проекта | Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах. | 2 | 0 |

