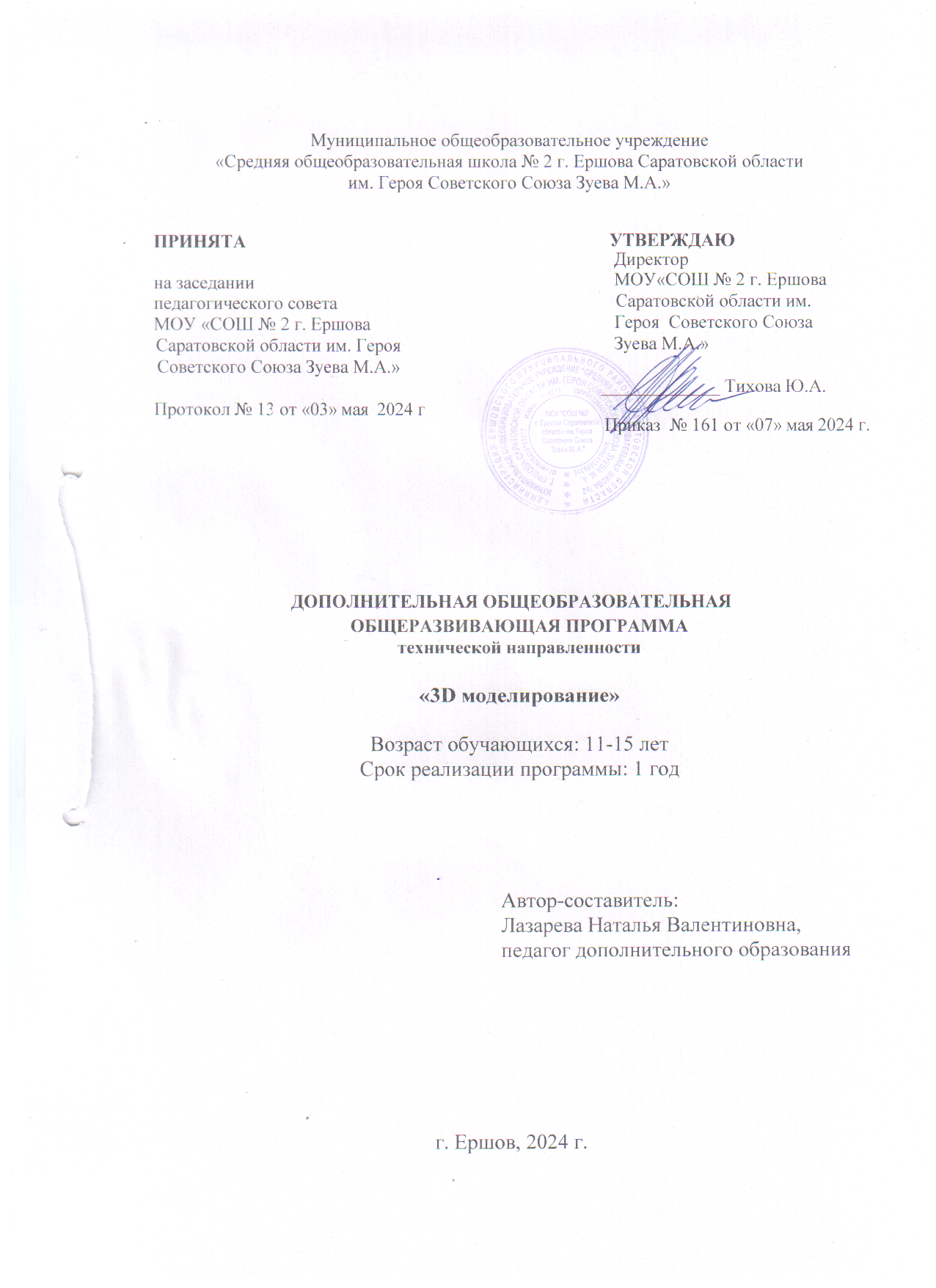
**

**РАЗДЕЛ №1**

**«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»**

* 1. **Пояснительная записка**

В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологии, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трѐхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» МОУ «СОШ №2 г. Ершова Саратовской области» (далее СОШ 2) разработана в рамках **технической направленности в** соответствии с:

 «Законом об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.);

 «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (пр. Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. №629)

 Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

 Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодѐжи»

 Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей МОУ «СОШ №2 г. Ершова Саратовской области им. Героя Советского Союза Зуева М.А.».

Реализуется она **в очной форме и с использованием электронных**

**(дистанционных) форм**, так как в течение учебного года возникает непреодолимая сила, или форс-мажор – обстоятельства (эпидемия, карантин, погодные условия и прочее), не позволяющие осуществлять обучение в обычной (очной) форме.

**Актуальность программы**.

В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий. Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоѐмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования, но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства.

**Новизна программы**.

3D-моделирование - прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами. Занятия данного курса позволяют сделать техническое образование более эффективным, насыщенным, интересным и индивидуально-ориентированным.

**Отличительная особенность.**

Программа носит практический характер. Обучающиеся, освоив данный курс, способны создать трехмерную модель разной степени сложности по выбранной теме, реализовать еѐ с помощью 3D-принтера, презентовать свою работу на выставке.

**Педагогическая целесообразность**.

Несомненно, изучение данной программы позволит обучающимся использовать полученные знания и умения в современном технологичном мире. Важной особенностью практических занятий является их общественно полезная направленность, созданные учащимися 3D проекты можно использовать в урочной и внеурочной деятельности, а также в повседневной жизни.

Так же в программу включена форма **наставничества** «обучающийся-обучающийся», которая способствует достижению лучших образовательных результатов, помогает развитию коммуникационных, лидерских навыков, обмену знаниями и умениями для достижения целей, адаптации к новым условиям обучения.

**Адресат, возрастные особенности обучающихся.** Программа предназначена для детей в возрасте **11-15 лет.**

**11-12 лет.** Это возраст относительно спокойного и равномерного физического развития. В этот период происходит дальнейшее психофизиологическое развитие ребенка, обеспечивающее возможность систематического обучения. Развитие психики детей этого возраста осуществляется главным образом на основе ведущей деятельности — учения. На первый план выходят познавательный, социальный мотивы и мотив достижений, проявляющийся в стремлении к получению результата. В этом возрасте возникает множество позитивных изменений и преобразований.

**13-14 лет.** В этом возрасте расширяется спектр социокультурных знаний и умений обучающихся с учетом их интересов. Круг интересов в подростковом возрасте не только расширяется, но и дифференцируется в зависимости от социальной среды, индивидуальных интересов и склонностей, формируется система личностных отношений, способность к самоанализу и самооценке, эмоционально-ценностного отношения к миру, осознание роли музыки как универсального средства межличностного и межкультурного общения практически в любой точке земного шара. Подростки приобретают опыт творческой и поисковой деятельности, готовы демонстрировать способность к анализу и обобщению накапливаемых знаний, проявляют интерес к некоторым областям знаний.

**15 лет.** Важность данного периода в жизни человека объясняется тем, что в это время закладываются основы моральных и социальных установок личности. Почему трудный возраст? Главная потребность этого возраста – потребность в общении со сверстниками. Общение – это познание себя через других, поиск самого себя, внимание к своей внутренней жизни, самоутверждение личности. Именно через общение осваиваются нормы социального поведения, система моральных и этических ценностей, устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу. Именно в общении со своими товарищами происходит проигрывание всех самых сложных сторон будущей жизни. Каждый новый знакомый немного меняет представление подростка о себе, делает его более многогранным. А ведь найти себя, собрать из мозаики разрозненных знаний о себе собственную идентичность становится первостепенной задачей в этом возрасте.

**Наполняемость группы** 12-15 человек.

В объединение принимаются все желающие на основании заявления родителей (законных представителей) ребѐнка.

**Сроки и объѐм реализации**. Объѐм образовательной программы составляет 72 часа, срок реализации – 1 год (36 недель).

**Режим занятий.** Занятия по программе проводятся 1 раз в неделю по 2 часа, продолжительность учебного часа – 45 минут, перерыв между занятиями – 10 минут.

**1.2. Цель и задачи программы Цель программы.**

**Цель:** формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области 3D моделирования и 3D печати.

**Задачи. Образовательные***:*

 формировать умения в области 3D моделирования с использованием профильных программ;

 формировать навыки практической проектной деятельности. **Развивающие:**

 развивать деловые качества: самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;

 развивать чувство вкуса при выполнении работ;

 развивать логическое мышление и пространственное воображение; **Воспитательные:**

 воспитывать трудолюбие и желание добиваться успеха;

 способствовать патриотическому воспитанию и формированию активной жизненной позиции;

 воспитывать культуру общения.

**1.3 Планируемые результаты**

**В результате обучения по программе обучающиеся должны получить следующие результаты:**

**предметные:**

 **с**формированы умения в области 3D моделирования с использованием профильных программ;

 сформированы навыки практической проектной деятельности. **Метапредметные**:

 сформированы деловые качества: самостоятельность, ответственность, активность, аккуратность;

 сформировано чувство вкуса при выполнении работ;

 сформировано логическое мышление и пространственное воображение;

 развиты **наставнические** умения и навыки.

**Личностные**:

 созданы условия для формирования трудолюбия и желания

добиваться успеха;

 созданы условия для формирования патриотического воспитания и формирования активной жизненной позиции;

 сформирована культура общения.

**1.4 Содержание программы**

**Учебный план дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** «**3D моделирование»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Общее кол-во часов** | **Теория** | **Практика** | **Формы контроля** |
| **МОДУЛЬ: « 3D- моделирование»**- **72часа** | | | | | |
| 1 | Вводная часть. «Что такое 3d- моделирования ». | 2 | 2 | 0 | Вводное тестирование (Очно/дистанционно) |
| 2 | Технология 3D- моделирование | 6 | 2 | 4 | Презентация 3D моделей  (Очно/дистанционно) |
| 3 | Основы работы в программе Blender | 8 | 2 | 6 | Практическая  работа  (Очно/дистанционно) |
| 4 | Основы работы в  программе  «KOMQAC-3D» | 6 | 2 | 4 | Практическая  работа  (Очно/дистанционно) |
| 5 | Простое моделирование. Правила поведения наставляемого на занятии для повышения результативности. | 12 | 2 | 10 | Практическая  работа  (Очно/дистанционно) |
| 6 | Основы моделирования сложных фигур. Как провести  диагностическую/  развивающую беседу с наставляемым, для уточнения зон его развития | 20 | 6 | 14 | Тестирование  Проект  (Очно/дистанционно) |
| 7 | 3D- печать. Как подготовить наставляемого к  участию в конкурсах.  Советы от наставника | 10 | 2 | 8 | Пробная печать . Зачет  (Очно/дистанционно |
| 8 | Творческая мастерская (Совместное мероприятие наставника и наставляемого) | 6 | 1 | 5 | Презентация авторских моделей  (Очно/дистанционно) |
| 9 | Итоговое занятие | 2 | 0 | 2 | Выставка  (Очно/дистанционно) |
|  | **Итого** | **72** | **19** | **53** |  |

**Содержание учебного плана**

**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** «**3D моделирование»**

**Модуль №1 «3D моделирование». 72 часа**

**Тема 1. Вводное занятие. Что такое 3D –моделирование. 2часа.**

Теория: (Очно / дистанционно). Роль технического творчества в жизни человека. Практическое значение моделирования. Демонстрация моделей.

Тема 2. Технология 3D- моделирование. 6часов.

Теория: (Очно / дистанционно). Обзор 3D графики, программ

Практика: (Очно / дистанционно) программа «Компас 3D», сетка и твердое тело, STL формат.

Тема 3. Основы работы в программе Blender. 8 часов

Теория: (Очно / дистанционно). Программа Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинки.

Практика: (Очно / дистанционно) Практическая работа «Пирамидка», «Снеговик», «Мебель»

Тема 4. Основы работы в программе «КОМПАС-ЗD». 6 часов.

Теория: (Очно / дистанционно). Понятие вида, Создание вида: панель инструментов Геометрия, Панель свойств и параметры инструментов. Компактная панель инструментов. Редактирование: команды и инструменты. Привязки: Глобальные и локальные. Виды плоских деталей в документе Чертёж. Алгоритм плоскостного построения. Анализ формы объекта и синтез вида (изображения). Координатный способ создания объекта. Применение сетки для построения.

Практика: (Очно / дистанционно). Проектирование плоского изделия (детали).

Тема 5. Простое моделирование. Правила поведения наставляемого на занятии для повышения результативности. 12 часов.

Теория: (Очно / дистанционно). Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean.Базовые приемы работы с текстом в В1еndег. Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение. Модификаторы в Blender. Array - массив. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Практика: (Очно / дистанционно). Практическая работа «Молекула вода», «Счеты», «Капля воды», «Робот», «Создание кружки методом экструдирования», «Комната», «Создание вазы», «Пуговица»,«Брелок», «Гантели», «Кубик-рубик», “Сказочный город”

Тема 6. Основы моделирования сложных фигур. Основы моделирования сложных фигур. Как провести диагностическую/развивающую беседу с наставляемым, для уточнения зон его развития. 20 часов.

Теория: (Очно / дистанционно). Управление элементамичерез меню программы.

Построение сложных геометрических фигур, орнаментов.

Инструменты нарезки и удаления.

Клонирование и внедрение в сценуобъектов из других файлов.

Практика: (Очно / дистанционно). Практическая работа «Фрукты и овощи», «Животные», «Шахматы», «Создание золотой цепочки»,«Свой проект» .

**Тема 7. 3D печать. Как подготовить наставляемого к участию в конкурсах.**

**Советы от наставника. 10 часов.**

Теория: (Очно / дистанционно) Изучение 3D принтера «ZENIT»

Практика: (Очно / дистанционно) Программа «Cura», практическое занятие.

Тема 8. Творческая мастерская. (Совместное мероприятие наставника и наставляемого) 6 часов.

Теория: (Очно / дистанционно) Проект « Настольные игры»

Практика: (Очно / дистанционно). Создание авторских моделей.

Тема 9. Итоговое занятие. Выставка. 2часа.

Практика: (Очно / дистанционно). Выставка

**1.5. Формы аттестации / контроля и их периодичность**

**Предметные:**

Входной контроль проводится в начале курса в форме опроса, проверяются знания обучающихся на начальном этапе освоения программы.

Текущий контроль проводится в течение реализации программы, осуществляется в форме педагогического наблюдения, проверяются теоретическая грамотность и практические навыки, полученные в ходе освоения программы (практическая работа, демонстрация выполненных трехмерных моделей ).

Промежуточный контроль проводится в конце первого полугодия, в форме практикума, с использованием технологических карт.

Итоговый контроль проводится в конце курса в форме презентации проектных работ на выставке и участия детей в конкурсах и конференциях различного уровня.

**Метапредметные и личностные результаты:**

Текущий контроль проводится с использованием метода педагогического наблюдения в ходе выполнения практических работ и осуществления проектной деятельности.

**РАЗДЕЛ №2 «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

**2.1 Методическое обеспечение программы**

Образовательный процесс по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «3D моделирование» реализуется в очной форме с использованием электронных (дистанционных) технологий.

Программа рассчитана на формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков в области создания 3D моделей и их применение в проектной деятельности. Она носит практический характер, дает возможность научиться создавать трѐхмерные модели с использованием 3D принтера и создавать проекты.

Программа состоит из одного модуля, который нацелен на получение знаний, умений и навыков по созданию трѐхмерных моделей в различных профильных программах и их печати на 3D принтере.

**Формы организации образовательного процесса** подбираются с учетом цели и задач, специфики содержания данной образовательной программы и возраста обучающихся. Используются групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая, электронная (дистанционная) формы.

**Формы взаимодействия субъектов образовательного процесса** в случае электронного обучения с применением дистанционных технологий предусматривается взаимодействие с педагогом, обучающимися, родителями – помощниками в техническом обеспечении образовательного процесса.

**Формы проведения занятий** – это беседа, демонстрация, практическая работа, презентация выполненных работ, защита проектных работ.

При реализации программы используются различные **методы обучения:** словесные: рассказ, объяснение нового материала, дискуссия;

наглядные: показ, демонстрация;

практические: упражнение, компьютерный практикум; игровые: ролевые игры, конкурсы.

**Приемы обучения** обучающихся – это проблемное обучение, создание ситуации успеха, использование дифференцированного и индивидуального подходов, возможность поделиться своими достижениями и успехами, возможность каждого обучающегося видеть своѐ движение вперѐд, педагогическое сотрудничество и др.

**Педагогические** **технологии,** **используемые** **в** **представлении программного материала:**

*технологии дифференцированного обучения* для освоения учебного материала обучающимися, различающимися по уровню обучаемости, повышения познавательного интереса.

*технология проблемного обучения* с целью развития творческих способностей обучающихся, их интеллектуального потенциала, познавательных возможностей;

*технология проектной деятельности,* с помощью которой создаются проекты; *здоровьесберегающие технологии* с целью сохранения здоровья обучающихся

при работе за компьютером,

*электронные (дистанционные) технологии*, с помощью которых происходит подготовка и передача информации обучающемуся, через компьютер (дистанционно).

**2.2. Условия реализации программы**

**Материально-техническое обеспечение:**

помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим требованиям,

рабочее место педагога (стол, стул, компьютер с выходом в Интернет, проектор, экран, сканер, виртуальная обучающая среда Zoom),

15 рабочих мест (столы, стулья, ученические компьютеры с выходом в Интернет),

3D принтер,

3D ручки (15шт)

ПО (Blender, КОМПАС -3D).

**Информационное обеспечение** Для успешной реализации программы используются:

методическая литература для педагогов дополнительного образования и обучающихся, ресурсы информационных сетей,

сайт МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза Зуева М.А." <http://shkola-ershov.ucoz.net/>

e-mail МОУ "Средняя общеобразовательная школа №2 г.Ершова Саратовской области им.Героя Советского Союза Зуева М.А." [e\_shkola2@mail.ru.](mailto:e_shkola2@mail.ru)

**Электронные образовательные ресурсы** Учебники по Blender (уроки)[: http://blender3d.org.ua/book](http://blender3d.org.ua/book)

 Учебники и переводы (уроки)[: http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html](http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html) энциклопедия 3D печати: [http://today.ru](http://today.ru/)

3D-графика: <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>

**Дидактические материалы**

диагностическая карта для отслеживания динамики развития технических навыков каждого ребѐнка;

критерии оценки проектной работы;

**Кадровое обеспечение**

Реализацию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программы осуществляет педагог с высшим образованием и соответствующей программе подготовкой.

**2.3. Календарный учебный график**

**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы** «**3D моделирование» (72 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Месяц** | **Число** | **Время**  **проведения занятия** | **Форма**  **занятия** | **Кол-во часов** | **Тема**  **занятия** | **Место проведения** | **Форма аттестации / контроля** |
| **Модуль «3D моделирование». 72 часа** | | | | | | | | |
| 1-2 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная) | 2 | Знакомство с модулем. Вводная лекция. Техника безопасности Роль технического  творчества в жизни  человека. Практическое значение моделирования  Демонстрация  моделей. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/>/ | Опрос,наблюдение (Очно/дистанционно) |
| 3-4 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Обзор 3D графики, программа «Компас 3D», | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Индивидуальные беседы, наблюдение (Очно/дистанционно) |
| 5-6 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Сетка и твердое тело, STL формат, | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 7-8 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Практическое  занятие. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 9-12 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Знакомство с программой Blender. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 13-16 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Растровая графика | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Индивидуальные беседы, наблюдение (Очно/дистанционно) |
| 17-18 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Основные понятия компьютерной среды «КОМПАСА» | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций /<https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 19-22 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Проектирование плоского изделия (детали). | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 23-26 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Создание обьектов , Экструдирование(вы давливание) в Blender. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 27-28 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Инструмент Spin (вращение) | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 29-32 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Модификаторы в Blender. Array - массив. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 33-34 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Создание простой модели | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 35-44 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 10 | Построение сложных геометрических фигур, орнаментов | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 45-50 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 6 | Тематические  проекты | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 51-54 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Работа над  собственным  проектом | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно) |
| 55-58 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | 3D-принтер. | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Индивидуальные беседы, наблюдение (Очно/дистанционно |
| 59-64 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 6 | Практическая работа на 3D принтере, печать готовых моделей | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно |
| 65-68 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 4 | Проектная работа «Печать и доработка проектов» | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Контроль выполнения практической части (Очно/дистанционно |
| 69-70 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Подведение итогов, зашита авторских моделей | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Индивидуальные беседы, наблюдение (Очно/дистанционно |
| 71-72 |  |  |  | Комбинированная (Неаудиторная/дистанционная | 2 | Выставка созданных моделей | Кабинет формирования цифровых и гуманитарных компетенций / <https://skyteach.ru/2019/01/14/zoom-platforma-dlya-provedeniya-onlajn-zanyatij/> | Выставка работ/ онлайн-выставка. (очно/дистанционная) |
|  |  |  |  | Итого: | 72 ч. |  |  |  |

* 1. **Оценочные материалы**.

Критерии оценки предметных результатов по разделам (темам) и планируемых оцениваемых параметров метапредметных и личностных результатов дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D моделирование» в рамках текущего контроля, промежуточной/ итоговой аттестации обучающихся

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Показатели (оцениваемые параметры)** | **Степень выраженности оцениваемого качества** | **Число баллов** | **Методы диагностики** |
| ***Образовательные результаты*** | | | |
| Теоретические знания по разделам/темам учебно- тематического плана программы | овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой | 1 | Наблюдение, беседа, тестирование, диагностическая карта, защита проекта и др. |
| объем усвоенных знаний составляет более ½ | 2 |
| освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период | 3 |
| Практические умения и навыки, предусмотренные программой | овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков | 1 | Наблюдение, контроль выполнения практической работы, диагностическая карта, защита проекта |
| объем усвоенных умений и навыков составляет более ½ | 2 |
| овладел умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период | 3 |
| ***Метапредметные результаты*** | | | |
| Деловые качества: самостоятельность, ответственность; активность, аккуратность | справляется с поручениями, но деловые качества демонстрирует менее чем на ½, от предусмотренных программой | 1 | Наблюдение, защита проекта |
| выполняет поручения достаточно ответственно, демонстрирует деловые качества более чем на ½ от предусмотренных программой | 2 |
| выполняет поручения охотно, ответственно, аккуратно, часто по собственному желанию, может привлечь других; овладел деловыми качествами в полном объёме | 3 |
| Чувство вкуса при выполнении работ | имеет понятие о чувстве вкуса при оформлении работ, но в деятельности применяет мало | 1 | Наблюдение, контроль выполнения практической работы |
| демонстрирует чувство вкуса, но к оформлению работ подходит недостаточно продумано | 2 |
| проявляет творческие способности осознанно и в полном соответствии с содержанием | 3 |
| ***Личностные результаты*** | | | |
| Коммуникативные навыки, культура общения | поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, старается избегать публичных выступлений;  соблюдает правила общения при наличии контроля со стороны преподавателя | 1 | Наблюдение, защита проекта |
| поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией;  соблюдает культуру общения независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других | 2 |
| легко вступает в контакты, может разрешать конфликты, дружелюбен со всеми, инициативен, по собственному желанию успешно выступает перед аудиторией, берёт на себя роль наставника и справляется с ней;  всегда соблюдает культуру общения, требует того же от других | 3 |
| Трудолюбие, желание добиваться успеха | охотнее наблюдает за деятельностью других, результативность невысокая | 1 | Наблюдение, контроль выполнения практической работы |
| активен, проявляет стойкий познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов, защищает проекты в рамках программы | 2 |
| активен, проявляет стойкий познавательный интерес, добивается выдающихся результатов (не только представляет проекты в рамках программы, но и участвует в конкурсах и конференциях различного уровня), организует деятельность других | 3 |
| Гражданственность и патриотизм | знает о патриотизме и гражданственности, но редко их демонстрирует | 1 | Наблюдение, контроль выполнения практической работы защита проекта |
| демонстрирует чувство патриотизма, не акцентируя внимания на данных проявлениях личности | 2 |
| проявляет чёткую гражданскую позицию, тема патриотизма явно прослеживается в проектной деятельности | 3 |

***Тест (входной контроль).***

*1.Как называют человека, работающего с 3D-моделями?*

* 3D-художник
* 3D-строитель
* 3D-механик
* 3D-рисовальщик

*2.Где наиболее широко применяется трёхмерная графика?*

*(возможны несколько вариантов ответа)*

* В кинематографе
* В театре
* Дома
* В компьютерных играх
* В докладах и рефератах

*3.Интерес к моделированию появился благодаря*

*крупнейшим индустриям развлечений, каким?*

* Кино, видео игры и виртуальная реальность
* Кино
* Кино, видео игры и видео

*4.Какова точность воссоздания 3D-моделей артефактов?*

* Средняя
* Низкая
* Высокая

*5.На этом этапе математическая (векторная) пространственная модель превращается в плоскую (растровую) картинку?*

* Алгоритмирование
* Текстурирование
* Моделирование
* Рендеринг

*6.Из чего состоит любой объект в 3d-моделях?*

* Платформа
* Плацдарм
* Полигон
* Поле

***Диагностическая карта***

Чтобы отследить динамику развития навыков каждого ребёнка, заполняется следующая карта:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия и имя ребёнка | Создание  моделей с помощью онлайн-сервиса: Tincercard | | Создание  моделей с помощью онлайн-сервиса: Blender | | Работа с сервисом Compas-3D  cоздание  моделей | | Развитие деловых качеств: самостоятельности, ответственности и т.д. | | Сформированность коммуникативных навыков | |
| Н | О | Н | О | Н | О | Н | О | Н | О |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* В таблице фиксируются навыки ребенка по каждому разделу или по всему модулю (по 5-бальной системе):
* Н – навыки на начало реализации раздела или программы,
* О – навыки на момент окончания работы над разделом или модулем.

***Тестирование***

Соотнесите вопросы с ответами и запишите в таблицу

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Вопрос | Ответ |
| 1 | Дайте определение термину Моделирование: | Науке и промышленности, компьютерных играх, медицине |
| 2 | Что такое рендеринг? | Blender Foundation Blender, Side Effects Software Houdini |
| 3 | Где применяют трехмерную графику (изображение)? | Формула корней квадратного уравнения |
| 4 | Модель человека в виде манекена в витрине магазина используют с целью: | Формализацией |
| 5 | Рисунки, карты, чертежи, диаграммы, схемы, графики представляют собой модели следующего вида: | Совокупность записанных на языке математики формул, отражающих те или иные свойства объекта-оригинала или его поведение |
| 6 | Программные обеспечения, позволяющие создавать трёхмерную графику это... | Создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней |
| 7 | К числу математических моделей относится: | Математические |
| 8 | Процесс построения информационных моделей с помощью формальных языков называется: | Пять |
| 9 | Математическая модель объекта: | Развлечения |
| 10 | Сколько существует основных этапов разработки и исследование моделей на компьютере: | Построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Критерии оценки проектной работы.***

***1. Решение проблем как ключевая компетентность***

*Постановка проблемы:*

***1 балл***: признаком того, что учащийся понимает проблему, является развернутое высказывание по этому вопросу.

***2 балла***: учащийся, объясняя причины, по которым он выбрал работу именно над этой проблемой, не только формулирует ее своими словами, но и приводит свое отношение к проблеме и, возможно, указывает на свое видение причин и последствий ее существования; обращаем внимание: указание на внешнюю необходимость изучить какой-либо вопрос часто является признаком неприятия проблемы учащимся.

***3 балла***: важно, чтобы в описании ситуации были указаны те позиции, по которым положение дел не устраивает учащегося.

**4 балла**: учащийся должен не только описать желаемую ситуацию (которая, предположительно, станет следствием реализации проекта), но и указать те причины, по которым он считает, что такое положение вещей окажется лучше существующего.

***5 баллов***: противоречие должно быть четко сформулировано учащимся, таким образом он делает первый шаг к самостоятельной формулировке проблемы (поскольку в основе каждой проблемы лежит противоречие между существующей и идеальной ситуацией).

***6 баллов***: поскольку причины существования любой проблемы также являются проблемами более низкого уровня, выявляя их, учащийся демонстрирует умение анализировать ситуацию, с одной стороны, и получает опыт постановки проблем – с другой.

***7 баллов***: анализ причин существования проблемы должен основываться на построении причинно-следственных связей, кроме того, учащийся может оценить проблему как решаемую или нерешаемую для себя.

***8 баллов***: выполняется, по сути, та же операция, что и на предыдущей ступени, однако учащийся уделяет равное внимание как причинам, так и последствиям существования проблемы, положенной в основу его проекта, таким образом, прогнозируя развитие ситуации.

***2. Целеполагание и планирование***

*Постановка цели и определение стратегии деятельности*

***1 балл***: признаком того, что учащийся понимает цель, является развернутое высказывание.

***2 балла***: учащийся подтверждает понимание цели на более глубоком уровне, предлагая ее деление на задачи, окончательные формулировки которых подсказывает учитель (не следует путать задачи, указывающие на промежуточные результаты деятельности, с этапами работы над проектом).

***3 балла***: учащийся должен предложить задачи, без решения которых цель не может быть достигнута, при этом в предложенном им списке могут быть упущены 1-2 задачи, главное, чтобы не были предложены те задачи, решение которых никак не связано с продвижением к цели; учитель помогает сформулировать задачи грамотно с позиции языковых норм.

***4 балла***: цель должна соответствовать проблеме (например, если в качестве проблемы заявлено отсутствие общих интересов у мальчиков и девочек, обучающихся в одном классе, странно видеть в качестве цели проекта проведение тематического литературного вечера).

***5 баллов***: учащийся указал на то, что должно измениться в реальной ситуации в лучшую сторону после достижения им цели, и предложил способ более или менее объективно зафиксировать эти изменения (например, если целью проекта является утепление классной комнаты, логично было бы измерить среднюю температуру до и после реализации проекта и убедиться, что температура воды, подаваемой в отопительную систему, не изменилась, а не проверять плотность материала для утепления оконных рам).

***6 баллов***: для этого учащийся должен показать, как, реализуя проект, он устранит все причины существования проблемы или кто может устранить причины, на которые он не имеет влияния; при этом он должен опираться на предложенный ему способ убедиться в достижении цели и доказать, что этот способ существует.

***7 баллов***: многие проблемы могут быть решены различными способами; учащийся должен продемонстрировать видение разных способов решения проблемы.

***8 баллов***: способы решения проблемы могут быть взаимоисключающими (альтернативными), вплоть до того, что проекты, направленные на решение одной и той же проблемы, могут иметь разные цели. Анализ альтернатив проводится по различным основаниям: учащийся может предпочесть способ решения, например, наименее ресурсо-затратный или позволяющий привлечь к проблеме внимание многих людей и т.п.

***3. Оценка результата***

*Оценка полученного продукта*

***1-2 балла***: 1 балл допускает предельно простое высказывание: нравится - не нравится, хорошо - плохо и т.п.; если учащийся объяснил свое отношение к полученному продукту, он претендует на 2 балла.

***3 балла***: учащийся может провести сравнение без предварительного выделения критериев.

***4 балла***: проводя сопоставление, учащийся работает на основании тех характеристик, которые он подробно описал на этапе планирования, и делает вывод («то, что я хотел получить, потому что…», «в целом то, но…» и т.п.).

***5 баллов***: критерии для оценки предлагает учитель.

***7 баллов***: учащийся предлагает группу критериев, исчерпывающих основные свойства продукта (например, в оценке такого продукта, как альманах, учащийся предлагает оценить актуальность содержания, соответствие нормам литературного языка и эстетику оформительского решения).

***8 баллов***: см. предыдущий пример: учащийся предлагает актуальность содержания оценивать по количеству распространенных экземпляров, язык - на основании экспертной оценки, а оформление - на основании опроса читателей.

***4. Работа с информацией***

*Обработка информации*

Объектом оценки является консультация, а основанием - наблюдение руководителя проекта. Нарастание баллов связано с последовательным усложнением мыслительных операций и действий, а также самостоятельности учащихся.

***1 балл:*** ученик в ходе консультации воспроизводит полученную им информацию.

***2 балла***: ученик выделяет те фрагменты полученной информации, которые оказались новыми для него, или задает вопросы на понимание.

***3 балла***: ученик называет несовпадения в предложенных учителем сведениях. Задача учителя состоит в том, что снабдить ученика такой информацией, при этом расхождения могут быть связаны с различными точками зрения по одному и тому же вопросу и т.п.

***4 баллов***: ученик "держит" рамку проекта, то есть постоянно работает с информацией с точки зрения целей и задач своего проекта, устанавливая при этом как очевидные связи, так и латентные.

***5 баллов***: ученик указывает на выходящие из общего ряда или противоречащие друг другу сведения, например, задает вопрос об этом учителю или сообщает ему об этом.

***6 баллов***: ученик привел объяснение, касающееся данных (сведений), выходящих из общего ряда, например, принадлежность авторов монографий к разным научным школам или необходимые условия протекания эксперимента.

***7 баллов***: ученик реализовал способ разрешения противоречия или проверки достоверности информации, предложенный учителем, или (8 баллов) такой способ выбран самостоятельно. Эти способы могут быть связаны как с совершением логических операций (например, сравнительный анализ), так и с экспериментальной проверкой (например, апробация предложенного способа).

***5. Коммуникация***

*Устная презентация*

Объектом оценки является презентация проекта (публичное выступление учащегося), основанием – результаты наблюдения руководителя проекта.

*Монологическая речь*

Для всех уровней обязательным является соблюдение норм русского языка в монологической речи.

***1 балл***: учащийся с помощью учителя заранее составляет текст своего выступления, во время презентации обращается к нему.

***2 балла***: ученик предварительно с помощью учителя составляет план выступления, которым пользуется в момент презентации.

***3 балла***: ученик самостоятельно готовит выступление.

***4-8 баллов***: форма публичного выступления предполагает, что ученик использует различные средства воздействия на аудиторию.

***4 балла***: в монологе ученик использует для выделения смысловых блоков своего выступления вербальные средства (например, обращение к аудитории) или паузы и интонирование.

***5 баллов***: ученик либо использовал жестикуляцию, либо подготовленные наглядные материалы, при этом инициатива использования их исходит от учителя - руководителя проекта.

***6 баллов***: ученик самостоятельно подготовил наглядные материалы для презентации или использовал невербальные средства.

***7 баллов***: ученик реализовал логические или риторические приемы, предложенные учителем, например, проведение аналогий, доказательства от противного, сведение к абсурду или риторические вопросы, восклицания, обращения.

***8 баллов***: ученик самостоятельно реализовал логические или риторические приемы.

***6. Ответы на вопросы***

Во-первых, при оценке учитывается, на вопросы какого типа ученик сумел ответить. Во время презентации проекта вопросы необходимого типа могут не прозвучать, тогда, чтобы не лишать учащегося как возможности продемонстрировать умение, так и соответствующего балла, учителю следует задать вопрос самому.

Во-вторых, учитывается содержание ответа и степень аргументированности.

***1 балл***: ученик в ответ на уточняющий вопрос повторяет фрагмент своего выступления, при этом он может обращаться за поиском ответа к подготовленному тексту.

***2 балла***: при ответе на уточняющий вопрос ученик приводит дополнительную информацию, полученную в ходе работы над проектом, но не прозвучавшую в выступлении.

***3 балла***: ученику задается вопрос на понимание, в ответе он либо раскрывает значение терминов, либо повторяет фрагмент выступления, в котором раскрываются причинно-следственные связи.

***4 балла***: при ответе на вопрос на понимание ученик дает объяснения или дополнительную информацию, не прозвучавшую в выступлении.

***5-6 баллов***: вопрос, заданный в развитие темы, нацелен на получение принципиально новой информации, поэтому для получения 5 баллов достаточно односложного ответа по существу вопроса, для 6 баллов требуется развернутый ответ по существу вопроса.

***7 баллов***: допускается, что при ответе на вопрос, заданный на дискредитацию его позиции, ученик может уточнить свое понимание вопроса, если это необходимо; при ответе он обращается к своему опыту или авторитету (мнению эксперта по данному вопросу и т.п.) или апеллирует к объективным данным (данным статистики, признанной теории и т.п.).

***8 баллов***: свое отношение к вопросу ученик может высказать как формально (например, поблагодарить за вопрос, прокомментировать его), так и содержательно (с какой позиций задан вопрос, с какой целью и т.п.), в любом случае, необходимо, чтобы при ответе ученик привел новые аргументы.

Баллы по критериям заносятся в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Фамилия и имя ребенка** | **Решение проблем как ключевая компетентность** | **Целеполагание и планирование** | **Оценка результата** | **Работа с информацией** | **Коммуникация** | **Ответы на вопросы** | **Итого баллов по критериям** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |

***Оценка проекта:***

48-42 балла – «отлично»

41-30 баллов - «хорошо»

29-19 баллов – «удовлетворительно»

18-0 баллов - «неудовлетворительно»

***Рефлексивная карта***

ФИ обучающегося\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Чему я научился на занятиях?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Буду ли продолжать занятия в следующем году?\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Над чем ещё надо поработать?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Где пригодятся полученные знания?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. За что можешь себя похвалить?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Список литературы**

**Для педагога:**

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 c.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 c.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 c.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 c.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 c.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.

- 256 c.

1. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 c.
2. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 c.
3. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 c.
4. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 c.
5. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.

- СПб.: BHV, 2008. - 880 c.

1. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 c.
2. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.
3. <http://www.ascon.ru>. Методические материалы размешены на сайте «КОМПАС в образовании»

**Для обучающихся:**

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твердотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 c.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 c.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 c.
8. <http://blender3d.org.ua/book> Учебники по Blender (уроки)

****